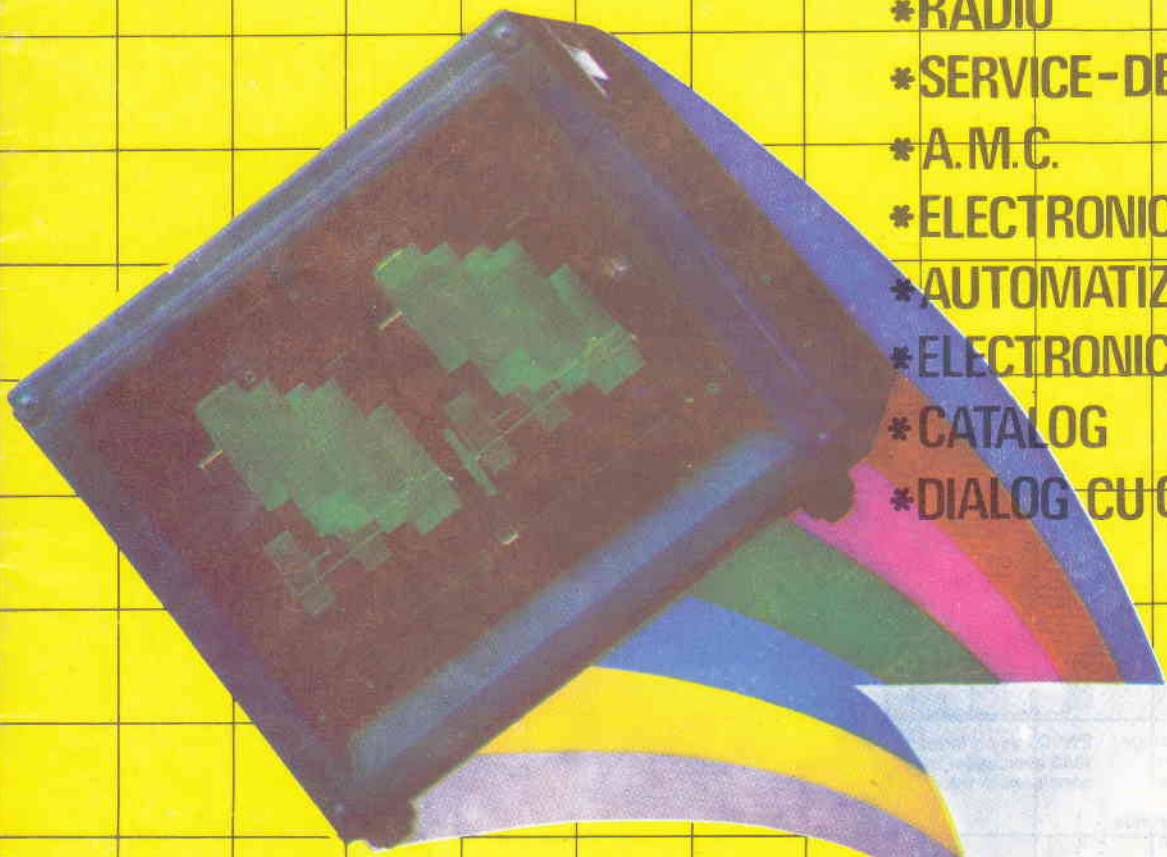
electronistul

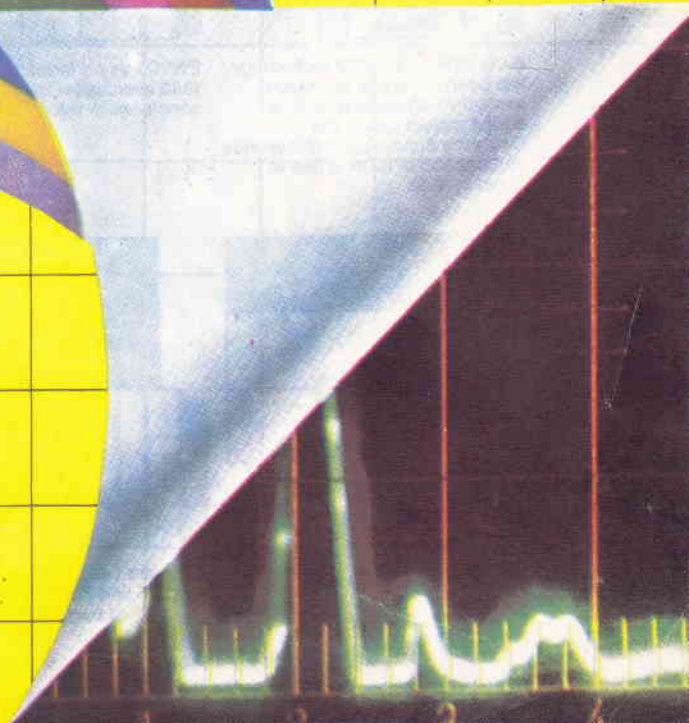
PUBLICATIE DE ORIENTARE PROFESIONALA, CONSTRUCTII ELECTRONICE, INITIERE, RECICLARE, SERVICE-DEPANARE

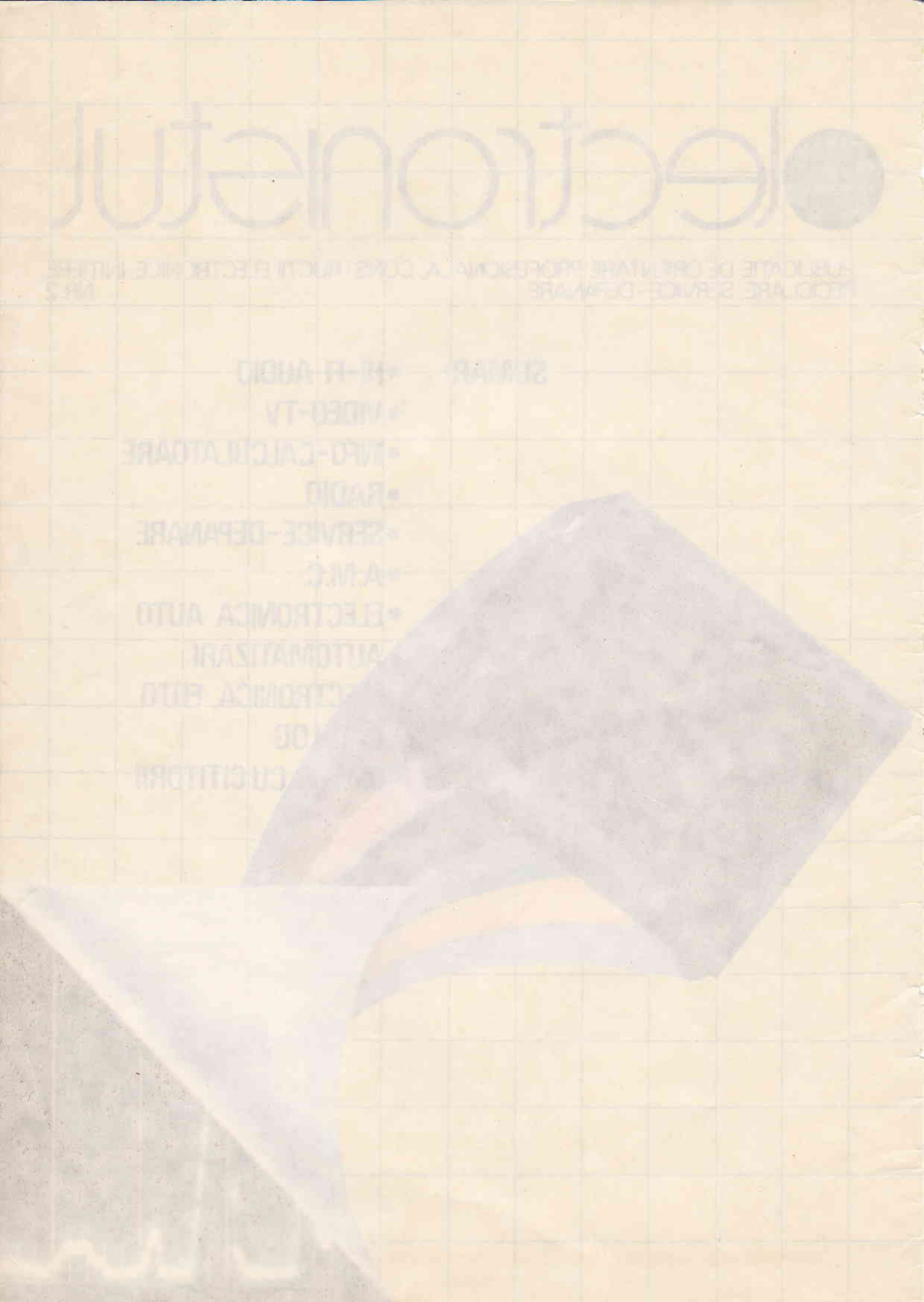
NR. 2

SUMAR:

* HI-FI AUDIO
* VIDEO-TV
* INFO-CALCULATOARE
* RADIO
* SERVICE-DEPANARE
* A.M.C.
* ELECTRONICA AUTO
* AUTOMATIZARI
* ELECTRONICA FOTO
* CATALOG
* DIALOG CU CITITORII







Apelăm pe această cale la doritorii ce vor să publice în paginile revistei să ne trimită articole încadrabile în specificul nostru.

Drepturile de autor vor fi formate din tarifele legale, plus prime stimulative provenite din beneficiul revistei și se vor încadra, în general, conform criteriilor de mai jos:

a)**1000-1500 lei** pentru un articol cu o contribuție originală, deosebită, care conține scheme, cablaje, detalii constructive și are o întindere de minim 2 pagini, din care cel puțin 70% text;

b)**800-1000 lei** pentru un articol de sinteză cu bibliografie din care a rezultat o configurație originală cu conținutul conform pct a);

c)**600-800 lei** se va încadra articolul cu schemă, cablaj, detalii constructive, rezultat ca o aplicație directă a unor configurații de bază (amplificator, generator, mixer, numărător, temporizator, etc.) și întindere conform pct. a);

d)**500-600 lei** pentru un articol cu o schemă originală și o întindere de minim o pagină cu cel puțin 70% text;

e)**300 lei** în cazul articolelor prelucrate după cele apărute în alte reviste, străine sau românești și având întinderea de o pagină cu 70% text;

f)**100-200 lei** pentru articole de informare tehnică cu întinderea de o pagină.

Așteptăm scrisorile dvs. pe adresa: **București, căsuța poștală 5- 51.** Eventual, menționați și un număr de telefon la care puteți fi contactați.

Materialele sosite la redacție și care nu întrunesc condițiile de publicare nu se returnează autorului.

SUMAR

SUMAR NR. 2

HI-FI AUDIO
* AMPLIFICATOR 2x40 W CU EGALIZOR GRAFIC pag 4

VIDEO-TV
* TEHNOLOGIE MICROSTRIP PENTRU AMPLIFICATOARE DE ANTENĂ, DE ZGOMOT REDUS PENTRU UIF pag.6
* ÎNREGISTRAREA DIGITALĂ PE BANDĂ MAGNETICĂ pag.7

INFO-CALCULATOARE
* SINTEZA VORBIRII pag.8
* CODURI DE DUNGI BAR-GRAF pag.10
* PROGRAME SIMPLE PENTRU "HOME COMPUTERE" pag.11

RADIO
* SINTETIZOR DE FRECVENȚĂ pag.12
* ECHIPAMENT DE TRAFIC PENTRU RADIOAMATORI pag.14

SERVICE-DEPANARE
* DEMAGNETIZAREA CAPETELOR pag.15

A.M.C.
* MULTIMETRU NUMERIC pag.16
* GENERATOR DE FUNCȚII OPTOELECTRONIC pag.17

ELECTRONICĂ AUTO
* COMANDA AUTOMATĂ A ȘTERGĂTORULUI DE PARBRIZ pag.18
* APRINDERE ELECTRONICĂ pag.19

AUTOMATIZĂRI
* PROGRAMATOR ORAR pag.20

ELECTRONICĂ FOTO
* COMANDA AUTOMATĂ ÎN INFRAROȘU A APARATULUI DE FOTOGRAFIAT pag.22

CATALOG
* TRANZISTOARE NPN DE PUTERE PENTRU COMUTAȚIE pag.25

DIALOG CU CITITORII
* ÎNDRUMAR PENTRU ÎNTOCMIREA ARTICOLELOR PUBLICABILE pag.26

COLEGIUL DE REDACȚIE

* Adrian Nicolae (redactor-șef)
* Gabriel Herțoiu, Radu Minciunescu, Petre Nicolae, Stan Sergiu, Simion Stanciu (redactori principali de rubrică)
* Adrian Dumitru (grafică, design, reclamă)
* Cănănău Voiță Corneliu (editare și tehnoredactare)

RomTeamSolutions

Rank Xerox Authorised Dealer

vă oferă:
- echipamente de birou (rețele locale, calculatoare personale, imprimante cu laser și matriciale, faxuri, mașini de scris electronice, etc.)
- Ventura Publisher
- consultanță
- training
- service
- dezvoltări software
- servicii de editare documente

Str. Berthelot nr. 35, BUCUREȘTI
Telefon 134373, fax 153336

Acest document a fost creat utilizînd GOLD Ventura pe un calculator RX286 și o imprimantă cu laser Xerox 4045.

HI-FI AUDIO

AMPLIFICATOR 2 x 40W CU EGALIZOR GRAFIC

A. N.

(continuare din numărul trecut)

Amplificarea etajului se reglează în trepte prin intermediul comutatorului K1 (secțiunea "a" pentru canal stînga și "b" pentru canal dreapta). In acest fel deriva de tensiune continuă nu este amplificată la ieșire și devine posibilă cuplarea în curent continuu cu etajul următor. Alimentarea circuitului integrat se face de la sursa de 35Vc.c. printr-o distribuție corespunzătoare a tensiunii prin intermediul divizorului format din D1, R12, R7, R9 și R11. Rezultă un punct virtual de masă generală situat la U/2 față de minusul sursei.

La ieșirea operaționalului BA741 se cuplează circuitul propriu- zis al egalizorului format din tranzistoarele T1, T2, T3 și rețeaua RLC de corecție conectată între punctele 5 și 6. Utilizînd potențiometre liniare de 1 KOhm se obține un efect nul atunci cînd cursoarele se găsesc în poziție mediană. Rezistoarele R28 ... R33 au valori cuprinse între 0 și 200 Ohmi și se stabilesc la punerea in funcțiune, urmărind un efect de +/-20dB pentru fiecare potențiometru al egalizatorului. Datele bobinelor se calculează plecînd de la frecvențele de control ale egalizorului și alegînd valorile capacităților. Acestea reprezintă un optim între valoare, volum și inductanță. O valoare prea mică a capacității duce la o inductanță mare cu gabarit exagerat iar o capacitate prea mare impune utilizarea mai multor condensatoare în paralel dar este știut faptul că nu se fabrică, în mod curent, condensatoare neelectrolitice mai mari de 2,2μF. Utilizarea capacitaților electrolitice este interzisă atît din cauza instabilității în timp cît și a factorului de calitate scăzut. De asemenea, în cazul de față, valoarea factorului de calitate al circuitelor LC crește preponderent cu valoarea capacității și, ca urmare, o valoare a lui C exagerată duce la corectarea unei benzi foarte înguste de frecvențe audio. In urma unor teste s-a ajuns la valorile din schema electrică. Inductanțele L1 ... L4 se calculează cu formula clasică:

$$L = 1/4\pi^2 f^2 C.$$

Pentru L5 s-a calculat o valoare de 1,5 ... 2H. Avînd în vedere faptul că fiecare constructor dispune de oale de ferită din cele mai diverse nu se va da un caz particular pentru numărul de spire ci se va expune modul de realizare a inductanțelor pentru orice tip de miez.

Se pornește de la formula generală:

$$n = V_L(nH) / A_L.$$

Valoarea inductanței o calculăm conform celor de mai sus. A_L reprezintă inductanța specifică și depinde în proporție de aproape 100% de tipul miezului utilizat. Acest parametru este specificat în catalog sau se poate determina practic. Se bobinează 100 spire pe miezul disponibil și se determină inductanța cu o punte sau un Q-metru. A_L rezultă cu formula:

$$A_L = L(nH)/n^2.$$

La ieșirea amplificatorului egalizator se află cuplat, în curent continuu, etajul final de putere. Tranzistorul pilot (T5) are ca sarcină dinamică un generator de curent realizat cu tranzistorul T7. Dioda D1 stabilizează curentul de repaus prin aceste tranzistoare. Din cauza disipației termice ambele tranzistoare sînt prevăzute cu mici radiatoare.

Reglarea curentului static prin tranzistoarele finale se realizează din R21. Tranzistoarele T10 și T11 se montează pe un radiator cu suprafața efectivă de răcire mai mare de 200 cm^2. Tranzistorul T6 se fixează pe radiatorul tranzistoarelor finale.

Asamblarea pieselor se realizează pe o placă de circuit imprimat conform desenului din fig. 2. Cablajul imprimat se dă în fig. 3. Radiatoarele tranzistoarelor T4 și T7 se confecționează din cîte 2 ... 4 plăcuțe de aluminiu de 35x10x1mm. Intre acestea se prinde tranzistorul prin intermediul unui șurub M2,5 iar in final se trece șurubul prin gaura prevăzută pe circuitul imprimat. Se fixează prin strîngere cu o piuliță.

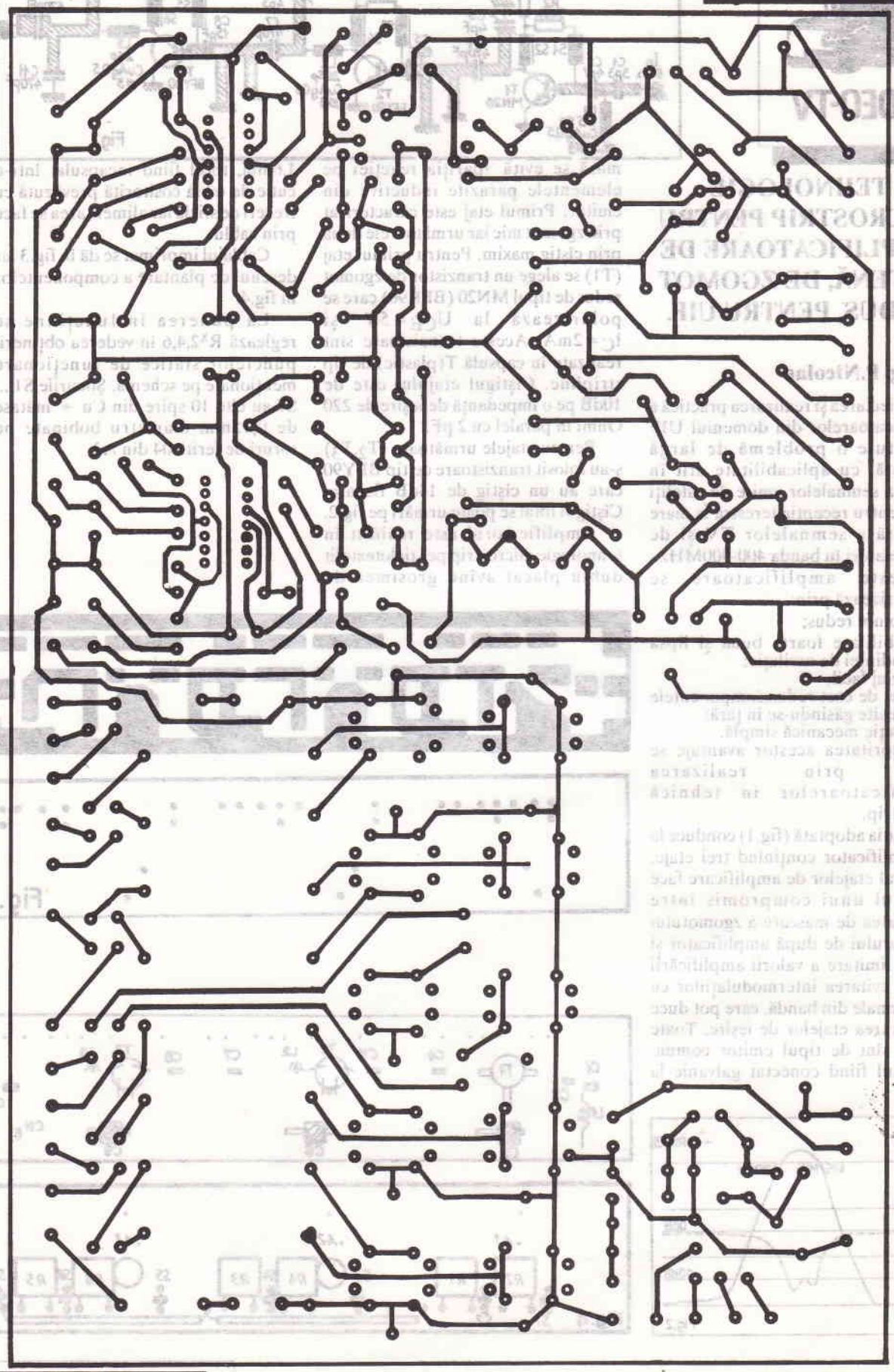
TESTARE. PUNERE IN FUNCTIUNE.

Pentru aceste operații sînt necesare următoarele aparate și accesorii: generator audio osciloscop, AVO-metre, o rezistență de 4Ohmi/50W și un wattmetru.

Mai întîi se testează etajul final (T4 ... T11). Pentru aceasta se reglează rezistența R21 astfel încît cursorul să fie la capătul dinspre colectorul trazistorului T6, se înseriază miliampermetrul în colectorul tranzistorului T10. difuzorul se deconectează iar capătul dinspre R17 al rezistorului R18 se dezlipește din montaj și se conectează la cursorul unui potențiometru de 20KOhmi. ale cărui capete se conectează unul la plus și celălalt la minusul sursei. Cursorul se reglează în poziție mediană Se decuplează din montaj rezistoarele R15 și R12. Intre baza tranzistorului T7 și minus se cuplează un rezistor de 3KOhmi/1W. Se rotește ușor cursorul rezistorului semireglabil R21 pînă cînd miliampermetrul inseriat cu trazistoarele finale indică un curent de 10mA. In continuare se cuplează un voltmetru intre minus și anodul condensatorului C10. Se reglează cursorul potențiometrului de 20KOhmi pînă cînd tensiunea indicată de voltmetru este U/2. In locul voltmetrului se cuplează osciloscopul iar pe cursorul potențiometrului se cuplează generatorul audio (1000Hz) prin intermediul unui condensator de 2,2μF/100V. Se conectează și rezistența de 4Ohmi/50W la bornele prevăzute pentru difuzor. Se preia de la generator un semnal a cărui amplitudine se crește de la 3Vef pînă cînd osciloscopul indică intrarea în limitare. Dacă limitarea este asimetrică se refacc reglajul potențiometrului in vederea obținerii unei limitări simetrice. Se deconectează generatorul și se măsoară tensiunea pe cursorul potențiometrului. Aceasta este valoarea pe care va trebui să o furnizeze tranzistorul T3 in emitorul său.

Următoarea etapă constă în testarea preamplificatorului realizat cu circuitul integrat BA741. Se lipește în montaj rezistorul R12. se elimină rezistorul de 3KOhmi/1W conectat la testarea etajului final și se deconectează rezistorul R10.

(continuare în numărul viitor)



VIDEO-TV

TEHNOLOGIE MICROSTRIP PENTRU AMPLIFICATOARE DE ANTENĂ, DE ZGOMOT REDUS, PENTRU UIF.

Ing. P.Nicolae

Proiectarea și realizarea practică a amplificatoarelor din domeniul UIF constituie o problemă de largă audiență, cu aplicabilitate atît în recepția semnalelor emise de sateliți cît și pentru recepția terestră la mare distanță a semnalelor TV și de radioamatori în banda 400-900MHz.

Aceste amplificatoare se caracterizează prin:

- zgomot redus;
- stabilitate foarte bună și lipsa tendinței de oscilație;
- reglaj facil;
- preț de cost redus,componentele folosite găsindu-se în țară;
- soluție mecanică simplă.

Majoritatea acestor avantaje se obțin prin realizarea amplificatoarelor în tehnică microstrip.

Soluția adoptată (fig.1) conduce la un amplificator conținînd trei etaje. Numărul etajelor de amplificare face obiectul unui compromis între necesitatea de mascare a zgomotului receptorului de după amplificator și cea de limitare a valorii amplificării pentru evitarea intermodulațiilor cu alte semnale din bandă, care pot duce la saturarea etajelor de ieșire. Toate etajele sînt de tipul emitor comun. Emitorul fiind conectat galvanic la masă se evită apariția reacției pe elementele parazite inductive din emitor. Primul etaj este caracterizat prin zgomot mic iar următoarele două prin cîștig maxim. Pentru primul etaj (T1) se alege un tranzistor de zgomot redus de tipul MN20 (BFR90) care se polarizează la $U_{CE} = 5V$ și $I_C = 2mA$. Aceste tranzistoare sînt realizate în capsulă T(plastic) de tip stripline. Cîștigul etajului este de 10dB pe o impedanță de ieșire de 220 Ohmi în paralel cu 2 pF.

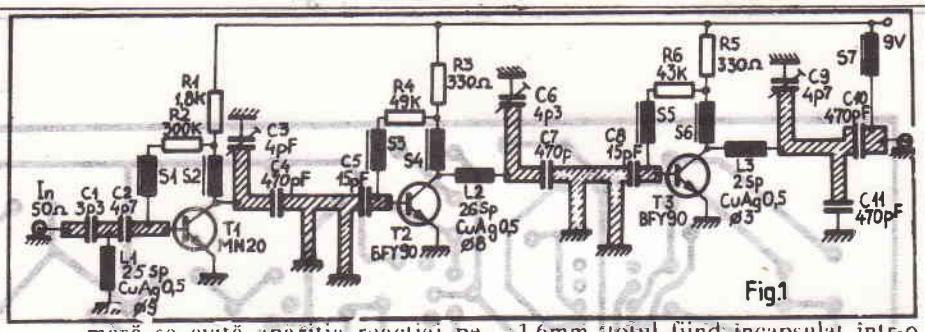


Fig.1

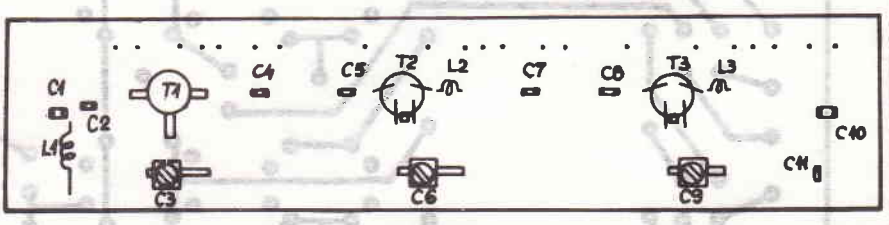
Pentru etajele următoare (T_2,T_3) s-au folosit tranzistoare de tip BFY90 care au un cîștig de 14dB fiecare. Cîștigul total se poate urmări pe fig.2.

Amplificatorul este realizat în tehnologie microstrip pe sticlotextolit dublu placat avînd grosimea de 1,6mm, totul fiind încapsulat într-o cutie de tablă cositorită prevăzută cu treceri de sticlă iar alimentarea se face prin cablu.

Cablajul imprimat se dă în fig.3 iar desenul de plantare a componentelor în fig.4.

La punerea în funcțiune se reglează R^X2,4,6 în vederea obținerii punctelor statice de funcționare menționate pe schemă. Șocurile S1 ... S7 au cîte 10 spire din Cu + mătase de 0,15mm diametru bobinate pe toruri de ferită 04 din A3.

Fig.3



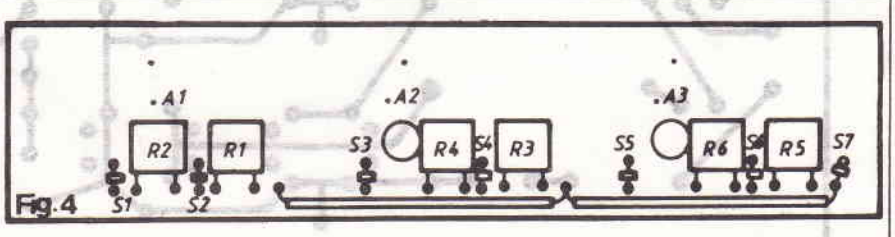


Fig.4

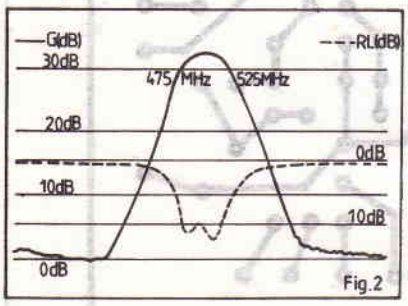


Fig.2

INREGISTRAREA DIGITALĂ PE BANDĂ MAGNETICĂ

Ing. Stan Sergiu

(continuare din numărul trecut)

Inregistrînd în acest interval 2 biți de informație, se obține o densitate liniară de înregistrare de 2222 biți/mm iar fluxul de informație total este de aproximativ 227 Mbit/s. Pentru ca fluxul de informație să fie același în ambele standarde există două căi. Prima este alegerea unui număr constant de segmente, asigurînd densități diferite pentru cele două standarde. Această cale are ca dezavantaje: consum de bandă diferit datorat vitezelor diferite ale benzii, durată de viață diferită a capetelor de inregistrare-redare datorată vitezelor diferite cap-bandă, rată a erorilor diferită. De aici rezultă că trebuie adoptată o a doua cale, care constă în menținerea constantă a densității de înregistrare, iar adaptarea la standarde diferite să se facă prin modificarea numărului de segmente dintr-un semicadru. De pildă se pot alege 5 segmente pentru standardul 525/60 și 6 segmente pentru standardul 625/50.

La înregistrarea semnalelor de sunet, cerințele față de calitatea semnalului sînt mult mai severe decît față de calitatea semnalului de imagine. Acestea se referă, în mod special, la raportul semnal/zgomot și distorsiuni neliniare.

Semnalul de sunet este mai puțin redundant decît semnalul de imagine și mascarea erorilor la recepție nu mai dă rezultate satisfăcătoare. Un eșantion eronat nu mai poate fi înlocuit în condiții de o bună aproximare prin medierea unor alte eșantioane corecte ca în cazul eșantioanelor semnalului digital video. De aceea, semnalul de sunet trebuie să fie mai bine apărat împotriva perturbațiilor decît semnalul de imagine. In semnalul codat de sunet se introduc înainte de înregistrare coduri corectoare eficiente. Aceste coduri nu pot fi folosite pentru semnalul video, deoarece ar mări extrem de mult fluxul de informație, deci și suprafața de bandă magnetică.

Dacă se are în vedere asigurarea regimului de montaj electronic separat pentru sunet și imagine, rezultă că semnalul de sunet trebuie înregistrat în zone separate față de semnalul de imagine. O variantă ar fi înregistrarea sunetului la sfîrșitul pistelor oblice ocupate de semnalul de imagine, cu aceleași capete cu care se înregistrează semnalul video. O altă variantă ar fi înregistrarea sunetului pe piste longitudinale. Din motive de perturbații, densitatea de informație în zona de înregistrare a sunetului trebuie să fie mai mică decît în zona de inregistrare a imaginii. De pildă, la înregistrarea pe piste oblice, durata unui bit trebuie să fie de circa 0,4 μm, iar intervalul dintre zona de înregistrare a imaginii trebuie să fie între 0,1 ... 0,2 mm.

La redare, au loc operații inverse celor de la înregistrare. In fig.5, este prezentată schema bloc a circuitului de redare. Canalul de redare începe cu amplificatoarele de redare și circuitele de egalizare a semnalelor provenite de pe pistele citite. Urmează decodorul de canal, în care are loc conversia datelor din codul de canal în codul inițial, apoi circuitul de corecție a erorilor. Rata erorilor sistemului este măsurată după corecție și reprezintă acele erori pe care sistemul nu le poate corecta.

Aceste erori pot fi identificate astfel încît eșantioanele eronate sînt refăcute cu alte informații adiacente, cunoscute ca eșantioane corecte din imaginea TV (procedeu de mascare a erorilor ca la circuitul de inregistrare). Conectarea unei memorii de o linie TV realizează compresia liniei active orizontale prin restabilirea intervalului de stingere linii. Ordinea eșantioanelor din cele două canale este restabilită prin intermediul unei interfețe care are și rolul de a distribui semnalul video-digital (SVD) sub formă paralelă sau serială. Prin conversia digital-analogică se obține semnalul video analogic (SVA), care, prin intermediul unui procesor poate fi livrat sub diferite forme (video complex sau pe componente).

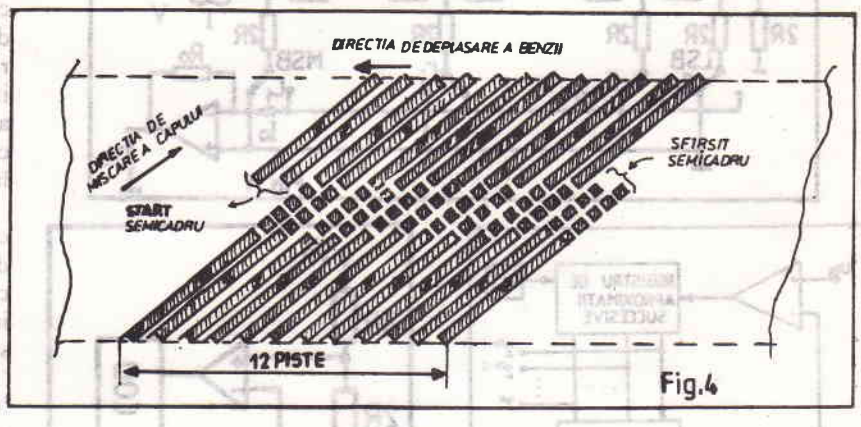


Fig.4

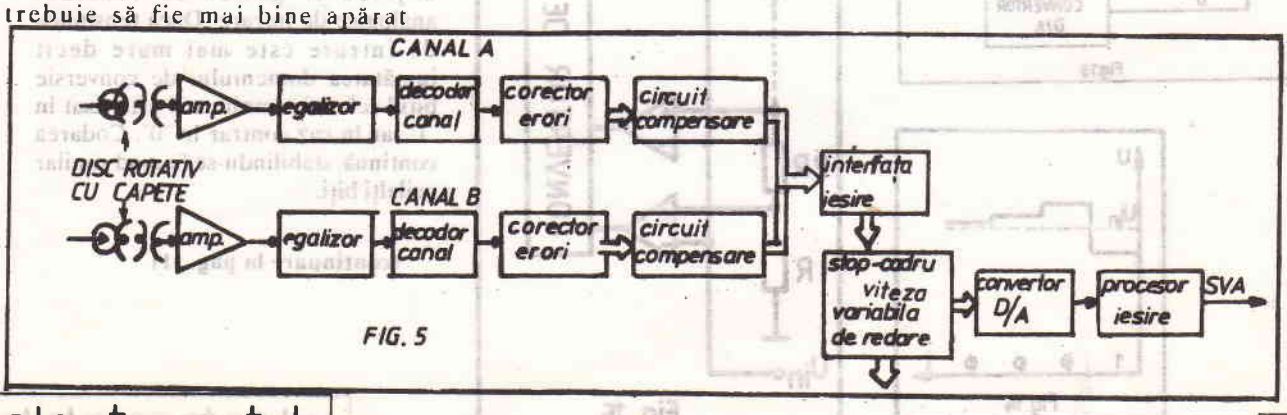


FIG. 5

INFO CALCULATOR

SINTEZA VORBIRII

ing. R. Minciunescu
ing. G. Vărzaru
ing. D. Țapicu

(continuare din numărul trecut)

Tensiunea la ieșirea amplificatorului operațional are valoarea:

$$Vo = -IoxRo = -V_R > n_i 2^{-i}$$

O precizie superioară a conversiei se obține utilizînd cîte un generator de curent pe fiecare ramură (fig. 10). Curentul furnizat pe fiecare latură are valoarea:

$$I_i = 2 \times n_i \times I \times 2^{-(i-1)}/3$$

iar tensiunea la ieșirea amplificatorului operațional este:

$$Vo = -(2I \times Ro/3) > n_i \times 2^{-i+1}$$

Rezultate și mai bune se obțin prin utilizarea unui singur generator de curent (fig.11). Tensiunea de ieșire a acestui tip de convertor are expresia:

$$Vo = -IRo > n_i \times 2^{-i}$$

3.1.4.4. Convertor D/A cu egalizare de sarcină.

Schema unui astfel de convertor este dată în fig. 12. Inițial comutatoarele sînt deschise și condensatoarele descărcate. Se închide K1 și ca urmare C1 se încarcă pînă la valoarea tensiunii de referință. Se deschide K1 și se închide K2.

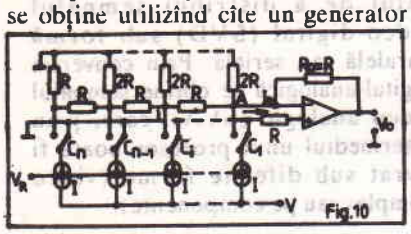
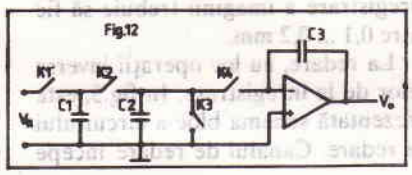


Fig.10



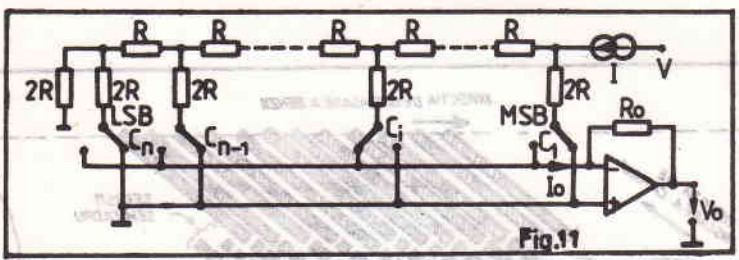


Fig.11

Sarcina se distribuie în mod egal pe C1 și C2, tensiunea lor comună fiind $V_R/2$. Se deschide K2; în continuare, fie se închide K3 iar C2 se descarcă fie se închide K4 și C2 se descarcă prin intrarea amplificatorului operațional, producînd încărcarea lui C3. Se deschide K3 sau K4 care era închis și se închide K2. Capacitatea C2 se încarcă la tensiunea $V_R/4$. Repetînd această succesiune se obțin tensiunile $V_R/8$, $V_R/16$ ... În final, la ieșire se obține tensiunea:

$$Vo = VR > n_i \times 2^{-i}, \text{ unde:}$$

- n_i sînt coeficienții binari care iau valorile "0" (K3 închis) și "1" (K4 închis) iar
- V_R este tensiunea de referință.

3.1.5 Convertoare analog/digitale.

3.1.5.1 Generalități.

Principalele tipuri de convertoare analog/digitale utilizate în prezent sînt cele cu aproximații succesive, cu conversie tensiune/frecvență, cu dublă pantă, cu numărător și de tip paralel. Deoarece în prelucrarea semnalului vocal timpul de conversie trebuie să aibă valoare mică, se utilizează cu precădere conversia A/D cu aproximații succesive și de tip paralel.

3.1.5.2 Convertoare analog/digitale cu aproximații succesive.

Acest tip de convertor cunoaște cea mai mare răspîndire avînd o serie de avantaje: viteză mare de lucru, rezoluție ridicată și timp de conversie independent de valoarea mărimii analogice măsurate. Determinarea codului eșantionului de n biți se face în n pași.

Schema bloc a unui astfel de convertor este dată în fig.13 iar diagrama tensiunii de la ieșirea comparatorului în fig.14. La primul impuls de tact registrul de aproximații succesive scoate la ieșire un cuvînt cu "1" pe poziția cea mai semnificativă și "0" în rest (100...0) corespunzător mijlocului gamei de tensiuni analogice de intrare. Dacă tensiunea de intrare este mai mare decît jumătatea domeniului de conversie bitul cel mai semnificativ este fixat în "1" iar în caz contrar în "0". Codarea continuă, stabilindu-se în mod similar ceilalți biți.

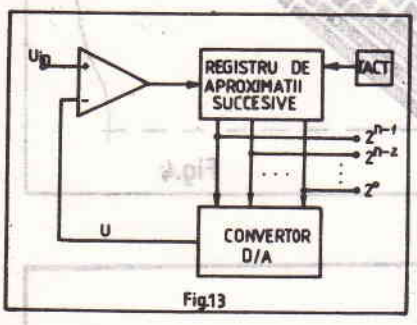


Fig.13

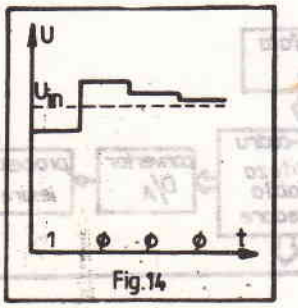


Fig.14

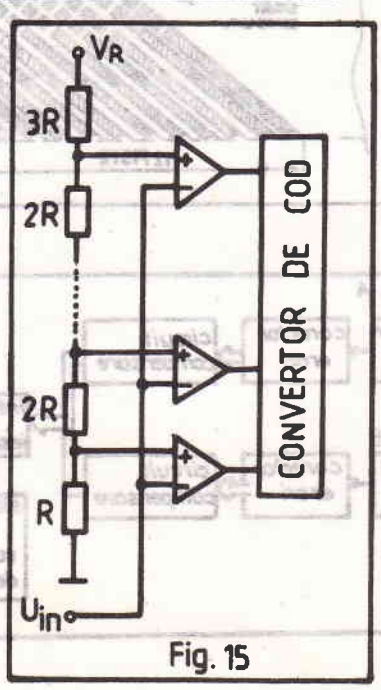


Fig. 15

(continuare la pag. 11)

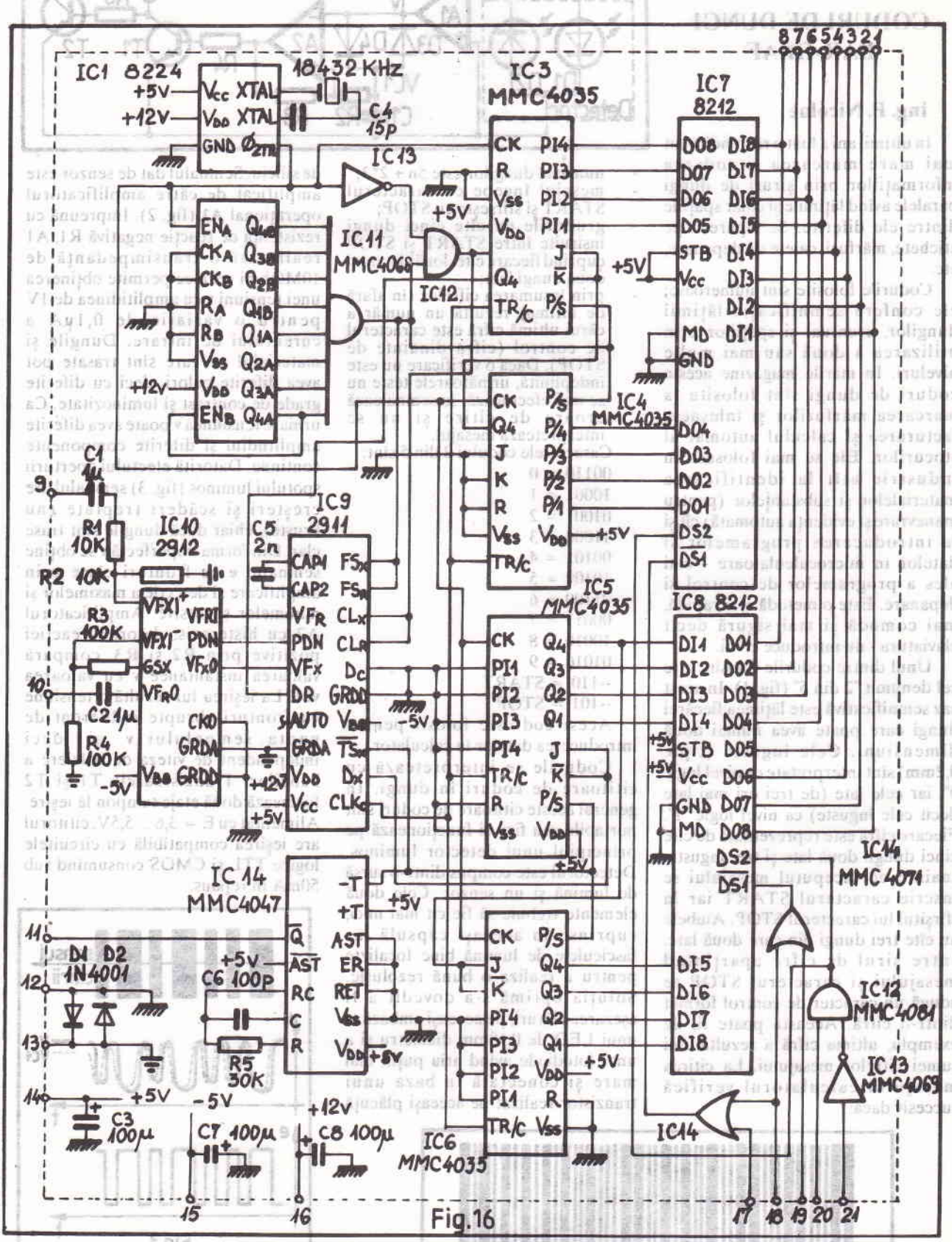

IC1 8224
+5V
+12V
Vcc XTAL
VDD XTAL
GND Ø2TTL
18432 KHz
C4 15P
IC3 MMC4035
IC7 8212
IC13
IC11 MMC4068
IC12
IC4 MMC4035
IC5 MMC4035
IC8 8212
IC9 2911
IC10 2912
C1 4µ
R1 10K
R2 10K
R3 100K
R4 100K
C2 1µ
C5 2n
IC14 MMC4047
D1 D2 1N4001
C6 100P
R5 30K
C3 100µ
C7 100µ
C8 100µ
IC6 MMC4035
IC14 MMC4011
IC12 MMC4081
IC13 MMC4069
IC14
8 7 6 5 4 3 2 1
9
10
11
12
13
14
15
16
17 18 19 20 21

Fig.16

CODURI DE DUNGI BAR-GRAF

ing. P. Nicolae

In ultimii ani a luat o răspîndire tot mai mare marcarea și codarea informațiilor prin șiruri de dungi paralele avînd lățimile și chiar spațiile dintre ele diferite. Se tipăresc pe etichete, mărfuri, caiete de depanare, etc.

Codurile folosite sînt numeroase; ele conferă semnificație lățimii dungilor, eventual și spațiilor prin utilizarea a două sau mai multe niveluri. In marile magazine aceste coduri de dungi sînt folosite la marcarea mărfurilor și înlesnesc facturarea și calculul automat al stocurilor. Ele se mai folosesc în industrie atît la identificarea materialelor și substanțelor (pentru manevrare și evidența automată) cît și la introducerea programelor și datelor în microcalculatoare - mai ales a programelor de control și depanare. Este o metodă mai rapidă, mai comodă și mai sigură decît claviatura - nu introduce erori.

Unul dintre codurile folosite este cel denumit "2 din 5" (fig. 1). In acest caz semnificativă este lățimea fiecărei dungi care poate avea numai două dimensiuni. Cele înguste (tipic 0,2mm) sînt interpretate ca nivel logic "0", iar cele late (de trei ori mai late decît cele înguste) ca nivel logic "1". Fiecare cifră este reprezentată de cîte cinci dungi: două late și trei înguste. Inainte de începutul mesajului se înscrie caracterul START iar la sfîrșitul lui caracterul STOP. Ambele au cîte trei dungi din care două late. Intre șirul de cifre aparținînd mesajului și caracterul STOP se adugă un caracter de control format dintr-o cifră. Aceasta poate fi, de exemplu, ultima cifră a rezultatului sumei cifrelor mesajului. La citirea mesajului calculatorul verifică succesiv dacă:

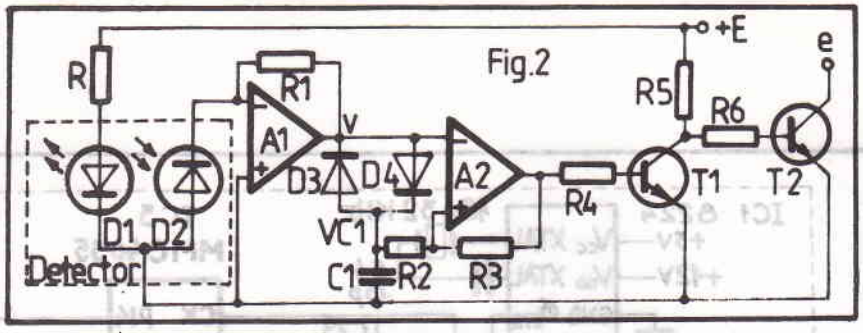


Fig.2

- numărul dungilor este 5n + 2*3;
- mesajul începe cu caracterul START și sfîrșește cu STOP;
- grupurile de cîte cinci dungi înșiruite între START și STOP cuprind fiecare cîte două și numai două dungi late;
- prin însumarea cifrelor (în afară de ultima) rezultă un număr a cărui ultimă cifră este caracterul de control (cifra dinainte de STOP). Dacă o verificare nu este îndeplinită, următoarele teste nu se mai efectuează, se semnalează eroare de citire și nu se interpretează mesajul.

Caracterele codului 2 din 5 sînt:

00110 = 0
10001 = 1
01001 = 2
11000 = 3
00101 = 4
10100 = 5
01100 = 6
00011 = 7
10010 = 8
01010 = 9
--110 = START
--101 = STOP

Acest cod este folosit pentru introducerea datelor în calculator.

Codurile se interpretează cu cititoare de coduri în dungi. In general aceste cititoare de coduri sînt portabile sau fixe și funcționează pe principiul unui detector luminos. Detectorul este compus dintr-o sursă de lumină și un senzor. Cele două elemente trebuie să fie cît mai mici, cuprinse în aceeași capsulă iar fasciculele de lumină bine focalizte pentru a realiza o bună rezoluție. Soluția optimă s-a dovedit a fi așezarea alături, pe aceeași ambază, a unui LED de 0,18mm diametru și a unei fotodiode avînd aria puțin mai mare și conectată în baza unui tranzistor realizat pe aceeași plăcuță de siliciu. Semnalul dat de senzor este amplificat de către amplificatorul operațional A1 (fig. 2). Impreună cu rezistența de reacție negativă R1, A1 realizează o transimpedanță de 10MOhmi ceea ce permite obținerea unei tensiuni v cu amplitidinea de 1V pentru o variație de 0,1μA a curentului de intrare. Dungile și materialul pe care sînt trasate pot avea diferite culori, deci cu diferite grade de contrast și luminozitate. Ca urmare tensiunea v poate avea diferite amplitudini și diferite componente continue. Datorită efectului aperturii spotului luminos (fig. 3) semnalul are creșteri și scăderi treptate (nu bruște), chiar dacă dungile sînt trase clar. Din forma imperfectă v se obține semnalul e cu fronturi clare prin amplificare și detecție a maximelor și minimelor succesive. Amplificatorul A2 cu histerezis, datorită reacției pozitive prin R2 și R3, compară valoarea instantanee v cu valoarea vc1. La ieșirea lui rezultă o tensiune cu fronturi abrupte indiferent de panta semnalului v și deci independent de viteza de baleiere a benzilor. Tranzistoarele T1 și T2 formează două etaje tampon la ieșire. Alimentat cu E = 3,6 ... 5,5V, cititorul are ieșirea compatibilă cu circuitele logice TTL și CMOS consumînd sub 50mA în repaus.

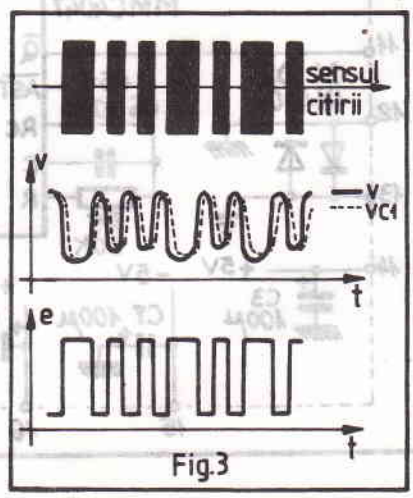


Fig.3

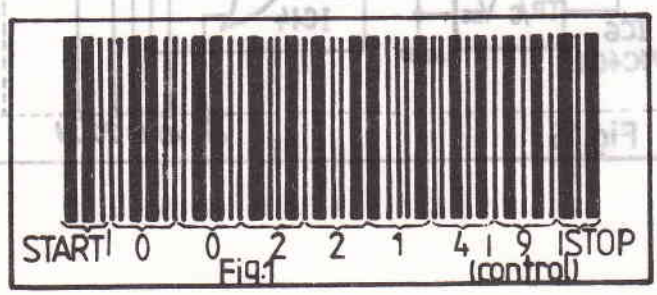


Fig.1

PROGRAME SIMPLE PENTRU "HOME COMPUTERE"

ing. Radu Minciunescu

Microcalculatoarele compatibile Spectrum prezintă o serie de particularități asupra cărora nu se insistă în manualele de utilizare, dar a căror cunoaștere mărește posibilitățile de folosire a acestor echipamente. In cele ce urmează sînt prezentate o serie de facilități mai puțin cunoscute de utilizare a "Home computerelor".

1. DETERMINAREA MEMORIEI DISPONIBILE.

In unele programe este util să se cunoască memoria disponibilă la un moment dat. Dimensiunea memoriei poate fi aflată cu instrucțiunea:

PEEK 23733

care returnează 127 la calculatoarele cu 16K de memorie RAM, respectiv 255 la cele cu memorie de 48K.

Numărul de octeți rămași liberi este dat de valoarea expresiei 65536-USR 7962. Dimensiunea memoriei ocupată de un program se poate calcula cu formula:

PRINT PEEK 23627-PEEK 23635+256*(PEEK 23628-PEEK 23636)

2. DETERMINAREA SI MODIFICAREA PARAMETRILOR TASTATURII.

Timpul necesar menținerii unei taste apăsate pentru a fi luată în considerație se poate afla cu instrucțiunea:

PRINT (PEEK 23651)/50

Valoarea returnată este exprimată în secunde. Modificarea acestui timp se poate face cu instrucțiunea:

POKE 23651,n*50

unde n este numarul de secunde cît trebuie ținută tasta apăsată.

Determinarea timpului după care o tastă este repetată se poate face cu:

PRINT (PEEK 23652)/50

iar modificarea acestui timp se face cu instrucțiunea:

POKE 23652,n*50

Varierea lungimii clicului produs la apăsarea unei taste se poate face cu:

POKE 23609,n

unde n reprezintă numărul de pulsuri emise la apăsarea unei taste.

Apariția întrebării "scroll?" care se produce atunci cînd ecranul este plin se poate elimina cu:

POKE 23692,255

3. SETAREA SI RESETAREA MODULUI "CAPS LOCK".

Modul de lucru "CAPS" este controlat de variabila de sistem FLAGS2 situată la locația 23658. Instrucțiunea:

POKE 23658,8

setează modul "CAPS" dar resetează totodată toate celelalte "flag-uri". Există o rutină în memoria ROM care se apelează cu:

RANDOMIZE USR 4317

dar aceasta prezintă dezavantajul că apelul acestei rutine produce resetarea lui dacă modul "CAPS" este deja setat . Soluția constă în scrierea unei rutine în limbaj de asamblare care poate fi locatat oriunde in memorie:

```
LD HL,23658
SET 3,(HL)
RET
```

Programul complet in BASIC are forma:

```
1000 LET START = adresă
1010 FOR a = START TO START+5
1020 READ b:POKE a,b
1030 NEXT a
1040 DATA 33,106,92,203,222,201
```

Adresa la care se locatează programul poate fi situată oriunde in memorie dar trebuie specificată în linia 1000. Setarea modului "LOWER CASE" se poate face înlocuind in linia 1040 data 222 cu 158.

4. PRODUCEREA DE LISTINGURI CLIPITOARE.

Este mai puțin cunoscut faptul că listingul poate include comenzi de culoare, OVER, BRIGHT și INVERSE. Acest "accident" al logicii mașinii poate fi exploatat pentru producerea de listinguri cu o formă grafică mai deosebită. Acest efect se poate obține trecind in modul "extins" după numărul liniei și acționarea uneia din tastele de mai jos:

0 fond negru;
1 fond albastru;
2 fond roșu;
3 fond magenta;
4 fond verde;
5 fond cyan;
6 fond galben;
7 fond alb;
8 luminozitate normală;
9 supraluminozitate.

Dacă simultan se acționează și tasta "SHIFT" efectele sînt următoarele:

0 cerneală neagră;
1 cerneală albastră;
2 cerneală roșie;
3 cerneală magenta;
4 cerneală verde;
5 cerneală cyan;
6 cerneală galbenă;
7 cerneală albă;
8 resetare clipire;
9 setare clipire;

Aceste taste pot fi utilizate atit la introducerea liniei cît și la editarea ei. Particularitatea prezentată poate fi utilizată la producerea de listinguri invizibile (chiar și la utilizarea funcției EDIT), crearea unor instrucțiuni REM sau a unor linii de test care trebuiesc șterse după depanarea programului și supraluminozitatea instrucțiunilor cuprinse intr-o buclă FOR- NEXT. Efectul unui caracter de control introdus nu se rezumă numai la linia respectivă ci și la următoarele, ceea ce impune utilizarea a două caractere, unul pentru producerea efectului și al doilea pentru refacerea condițiilor inițiale.

(CONTINUARE IN NUMĂRUL VIITOR)

(urmare din pag. 8)

Convertoarele analog/digitale cu aproximații succesive furnizează datele de ieșire sub formă serie sau paralel.

3.1.5.3 Convertor A/D de tip paralel (fig.15).

Acest tip de convertor asigură o conversie deosebit de rapidă, rata conversiei ajungînd pînă la 25MHz.

Funcționarea este deosebit de simplă; tensiunea de intrare este comparată simultan cu o serie de fracțiuni ale unei tensiuni de referință și în urma unei conversii de cod digital se obține direct valoarea cuantizată.

Dezavantajul acestui tip de convertor este prețul ridicat datorat numărului mare de comparatoare conținute.

4. Circuit de sinteză vocală cu CODEC.

4.1 Caracteristici generale.

In cele ce urmează vă fi prezentat un circuit practic destinat sintezei vocii prin metoda digitalizării semnalului.

RADIO

SINTETIZOR DE FRECVENȚĂ

Ing. A. Nicolae

(continuare din numărul trecut)

Afișarea frecvenței se realizează cu grupul de decodare-afișare compus din 4 decodoare binar-7 segmente de tipul MMC 4543 (CI-10 ... CI-13) și 4 afișoare cu LED-uri tip MDE 2101 (A1 ... A4).

La conectarea tensiunii de alimentare programatorul capătă starea 5000 ca urmare a autopresetării prin circuitul R18, R19, C18. Frecvența furnizată de sintetizor este de 3500,0KHz.

Numărătorul divizor programabil conține 5 decade tip MMC 40192 (CI-14 ... CI-18), un numărător cu ieșiri decodate MMC 4022 (CI- 19), 2 porți din circuitul MMC 4001 (CI-20/1 și CI-20/2) și un șir de diode (D9 ... D28) care decodifică starea inițială a începerii unui ciclu de numărare-divizare programabilă. Divizorul are o configurație originală prin aceea că se utilizează circuite CMOS care în mod normal nu ar putea lucra la 4MHz din cauza întîrzierilor cumulative. De acest lucru ține seama circuitul CI-19.

Circuitul CI-18 divizează constant cu 3. Programarea s-a realizat prin conectarea pinilor de presetare la nivel logic "1" (pinii 1 și 15) și nivel logic "0" (pinii 9 și 10). Celelalte decade (CI-14...CI-17) au factorul de divizare reglabil între 0 și 9999. Comanda se preia de la programator (CI-6 ... CI-9) prin intermediul unor grupuri RC (R48 ... R63, C23 ... R38) de filtrare și eliminare a eventualelor semnale parazite care ar putea influența buna funcționare a sintetizorului. La sfîrșitul unui ciclu de numărare se incarcă informația conținută în programator în urma unei comenzi scurte provenită de la ieșirea 11 a numărătorului -decodificator CI-19.

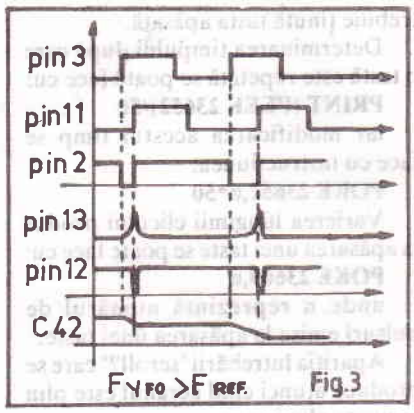


Fig.3

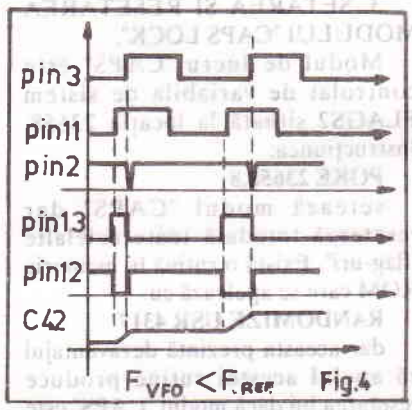
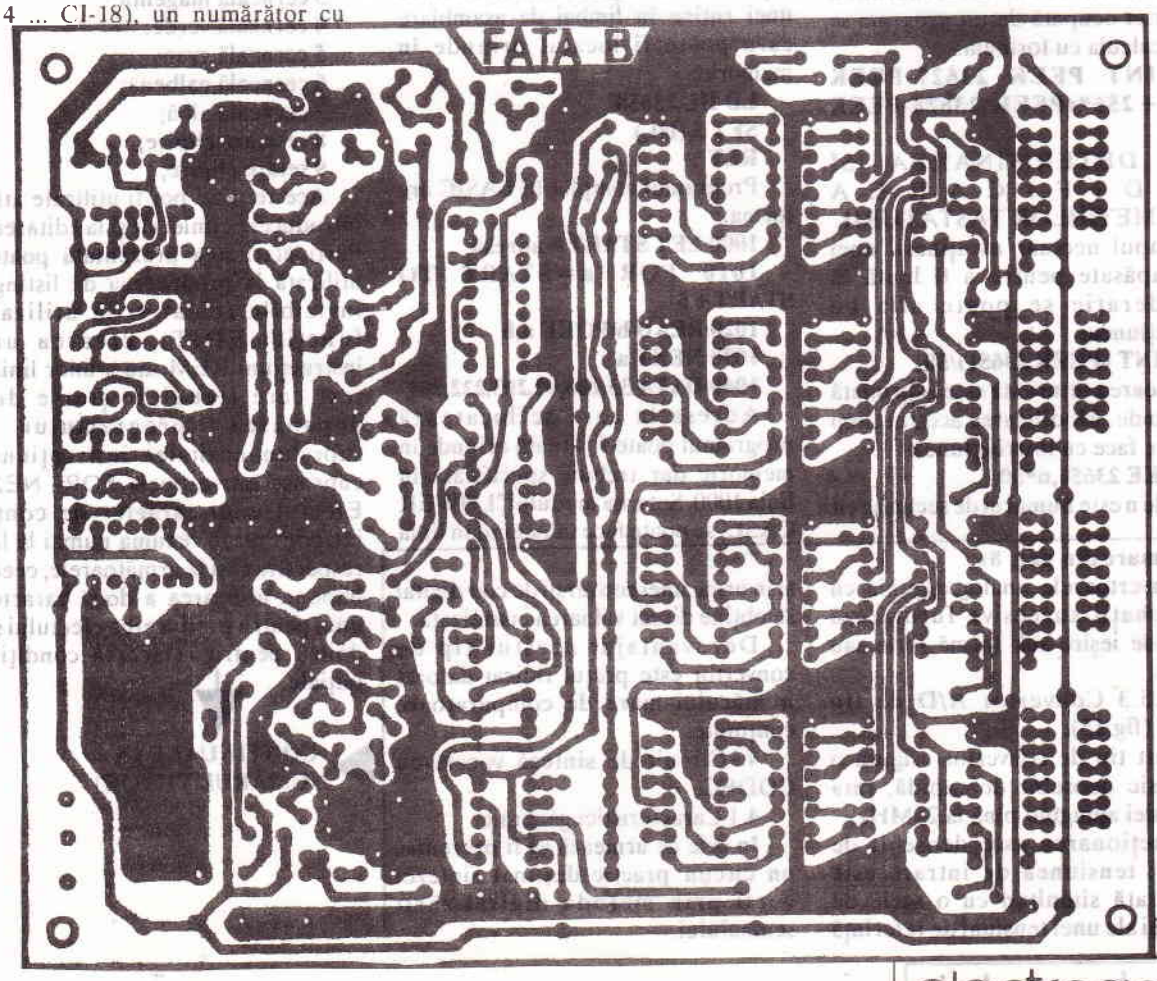


Fig.4



Oscilatorul comandat în tensiune acoperă banda 3000,0 ... 3999,9KHz și este realizat cu tranzistorul T4 (BF 245). Bobina L5 se realizează pe un miez oală tip FI din receptoarele industriale. Conține 34 spire din CuEm ϕ = 0,15 ... 0,2mm cu priza la spira 12. Capacitatea celor două diode varicap este suficientă pentru acoperirea unui megahertz. Pentru îmbunătățirea performanțelor oscilatorului s-a prevăzut circuitul D4, R68. Micșorarea influenței tensiunii de alimentare asupra oscilatorului se realizează printr-o stabilizare locală cu tranzistorul T5. Cuplarea la etajele următoare a necesitat un amplificator-separator conceput cu un tranzistor FET (T6) în montaj repetor și un amplificator cu o poartă CMOS tip MMC 4001 (CI-20/4).

Comanda oscilatorului se obține de la detectorul de fază realizat cu circuitul CI-21 (MMC 4013), poarta 3 din circuitul CI-20 și diodele D7-D8. Modul de funcționare al acestui circuit se poate urmări pe fig.3 pentru cazul în care frecvența oscilatorului comandat în tensiune este mai mare decît frecvența de referință. Situația de inversare a inegalității este explicată pe fig.4. In cazul în care cele două frecvențe sînt egale iar fazele coincid, ieșirea rămîne neschimbată.

Frecvența de referință de 100Hz provine de la baza de timp și se aplică pe pinul 11 al circuitului CI-21. Frecvența VCO-ului se divizează corespunzător și se aplică pe pinul 3.

Filtrul trece jos are în componența sa elementele: R64, R65, R66, C41, C66. Preluarea semnalului de control rezultat din filtrare se realizează prin rezistența R67, comandîndu-se capacitatea diodelor varicap, în sensul creșterii sau descreșterii frecvenței sintetizatorului.

REALIZARE PRACTICA.

In figurile 5 ... 9 se dau detalii de realizare și asamblare cu componente a celor două cablaje imprimate ce intră în componența sintetizorului. S-a prevăzut un cablaj separat pentru afișaj în scopul montării acestuia într-o poziție convenabilă unei citiri comode pe un eventual panou.

După realizarea cablajelor imprimate conform desenelor din figurile 5, 6 și 8 se lipesc știfturile care realizează legăturile între cele două fețe ale circuitului mare. Componentele se asamblează conform desenelor din figurile 7 și 9.

Inainte de a trece la punerea în funcțiune se vizualizează montajele cu atenție și se înlătură eventualele scurtcircuite, întreruperi sau conexiuni greșite.

PUNERE IN FUNCT. REGLAJE

Pentru reglaje și măsurători sînt necesare următoarele aparate: osciloscop, frecvențmetru, AVO-metru, generator.

Mai întîi se testează **Blocul de generare a frecvenței de referință**. Pentru aceasta se deconectează din montaj cîte un capăt al componentelor R13, C12, C13 și se întrerupe legătura către CI-21 (pinul 11). Generatorul se reglează în vederea furnizării unui semnal cu frecvența de 10MHz, amplificarea de 2Vef și se cuplează la CI-1 (pinii 1 - 2). Se alimentează montajul și se vizualizează semnalul de la borna "Test" (CI-1, pinul 4) care trebuie să aibă amplitudinea de 12Vvv. In continuare se vizualizează semnalele în paralel cu măsurarea frecvențelor care trebuie să fie cele indicate pe schema electrică (1MHz - pinul 12, CI-2 etc.).

(continuare în numărul viitor)

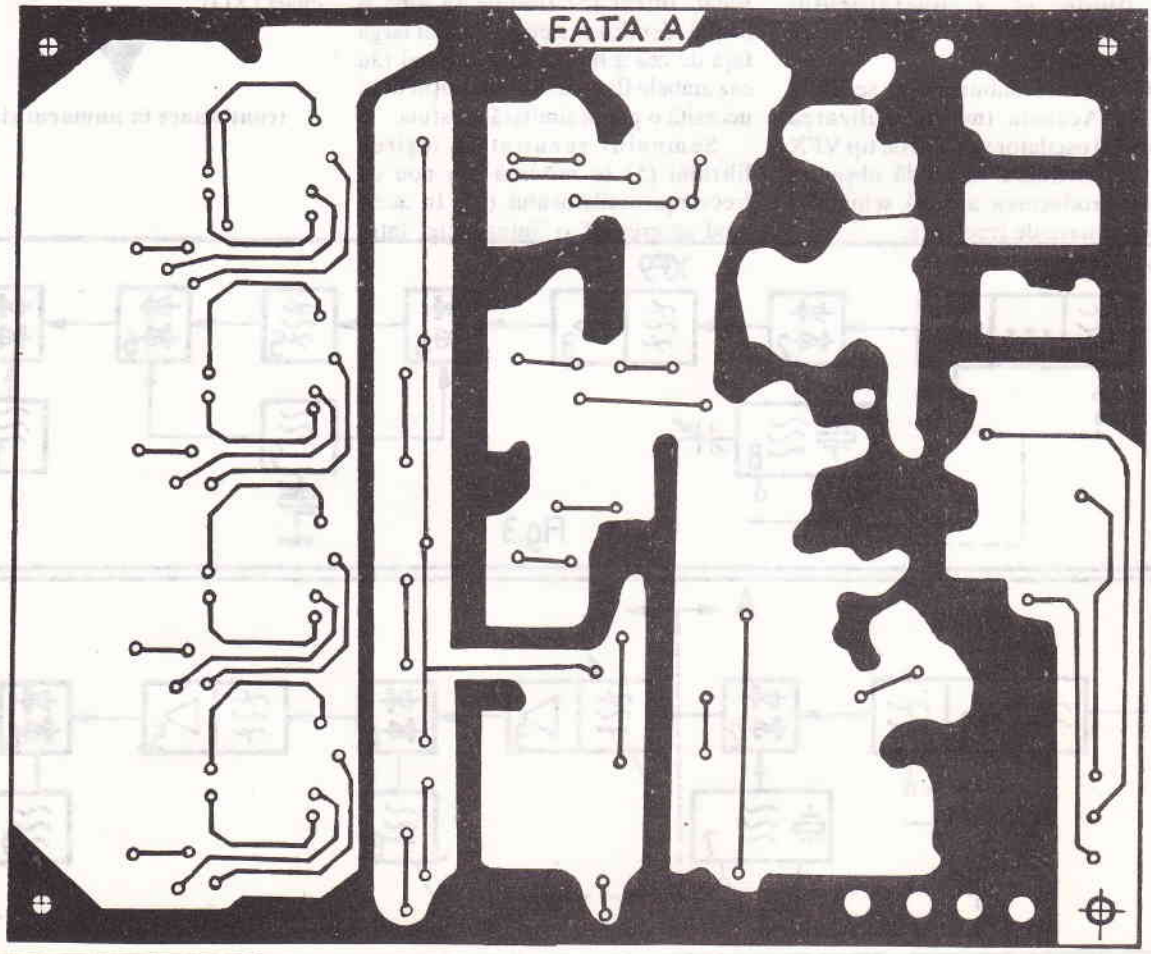


Fig.6

ECHIPAMENTUL DE TRAFIC PENTRU RADIOAMATORI

YO3DKM

(continuare din numărul trecut)

Majoritatea mixerelor funcționează foarte prost la semnale peste 100 mV. Sistemul de reglaj automat al amplificării, acționînd în funcție de semnalul selectat de etajul de frecvență intermediară, nu reacționează deoarece filtrul XF9 separă cele două semnale. In aceste condiții intermodulația duce la scăderea semnalului mic sau chiar la dispariția lui. Dacă numai la apariția unui singur semnal mai puternic situația devine critică, ne închipuim ce se întîmplă cînd la primul etaj de mixare ajung cel puțin toate semnalele din banda recepționată. O îmbunătățire ușoară se obține prin introducerea unui circuit acordabil pe un maxim al semnalului recepționat. De asemenea, utilizarea unor mixere cu diode și a purtătorului dreptunghiular atenuează intermodulația.

O variantă îmbunătățită se dă în fig. 3. Aceasta îmbină utilizarea primului oscilator variabil de tip VFX cu selectivitatea variabilă obținută prin introducerea a două schimbări suplimentare de frecvență.

Se păstrează dezavantajul privind protecția slabă la intermodulație, ca urmare a utilizării filtrelor de bandă comutabile la intrare (1) dar se îmbunătățește stabilitatea datorită oscilatorului local cu mixare (8).

Soluția este adoptată de transceiverul LUCA '88. VFX-ul este destul de complex și utilizează o serie de oscilatoare cu cuarț ale căror frecvențe sînt mixate pe rînd, în funcție de banda recepționată, cu semnalul unui oscilator variabil (VFO) ce lucrează în banda 5 ... 5,5MHz. Devine astfel posibilă utilizarea unei scale unice de 500Hz. Există totuși un dezavantaj datorat necesității găsirii unor cristale de cuarț cu valori bine determinate (21,5; 28,5; 35,5; 42,5; 43 și 433,5MHz). De precizia acestora depinde obținerea unui capăt de scală unic și deci efectuarea unei singure calibrări pentru toate benzile.

După mixare (2) și filtrare de bandă îngustă (3) semnalul este prelucrat în vederea obținerii unei benzi variabile. Acest lucru se obține prin intermediul celei de-a doua frecvențe intermediare (5) rezultată în urma mixării (4) semnalului de 9MHz cu al doilea oscilator local (9). Ideal, filtrul (5) trebuie să aibă o bandă identică sau cu puțin mai largă față de cea a lui XF9. In cel mai rău caz ambele flancuri sau cel puțin unul necesită o pantă similară acestuia.

Semnalul rezultat la ieșirea filtrului (5) se mixează din nou cu frecvența oscilatorului (9). In acest mod se creează o "intersecție" între caracteristica filtrului (3) și cea a filtrului (5), efect obținut numai prin schimbarea frecvenței oscilatorului local (9). Pentru a obține o bandă variabilă într-o plajă mai întinsă (peste 1KHz) este necesar ca filtrul (5) să fie pe o frecvență cît mai ridicată dar diferită de prima frecvență intermediară (3). Dacă se utilizează filtre sub 1MHz (ex.: EMO 500 sau altele echivalente) obținerea unei benzi în gama 300Hz ... 2500Hz se obține din două blocuri asemănătoare cu cel descris mai sus. Este cazul transceiverului LUCA '88.

Cea mai utilizată variantă cu dublă schimbare de frecvență se dă în fig. 4. Schema are în componența sa două părți funcționale distincte A și B. Blocul A este un convertor ce are rolul de a transpune benzile de radioamatori într-o gamă cu extensia de 0,5 sau 1MHz. Comutatorul K are atîtea poziții cîte benzi se recepționează.

Amplificatorul de radiofrecvență (1) are în compunerea sa filtre trece-jos de bandă comutabile în trepte posedînd fiecare acoperirea 0,5 sau 1MHz. Tot cu ajutorul comutatorului se schimbă și frecvența primului oscilator (7) cu cristale de cuarț (XO).

(continuare în numărul viitor)

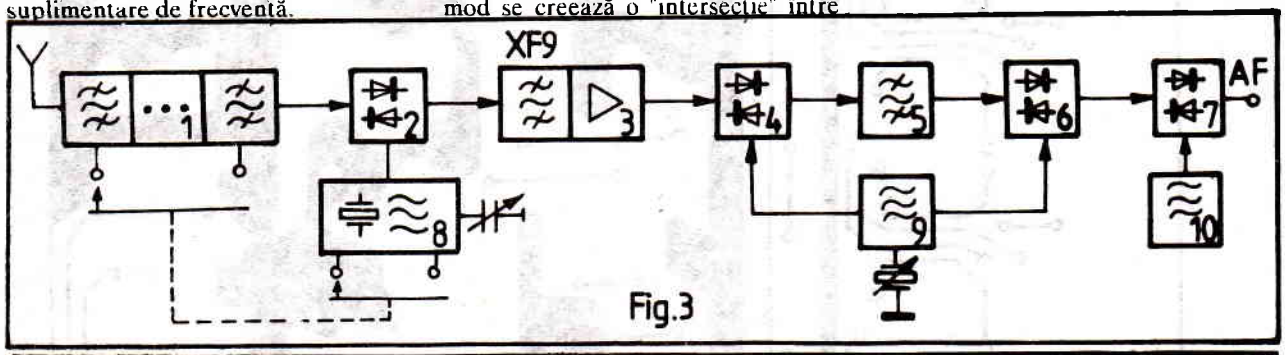


Fig.3

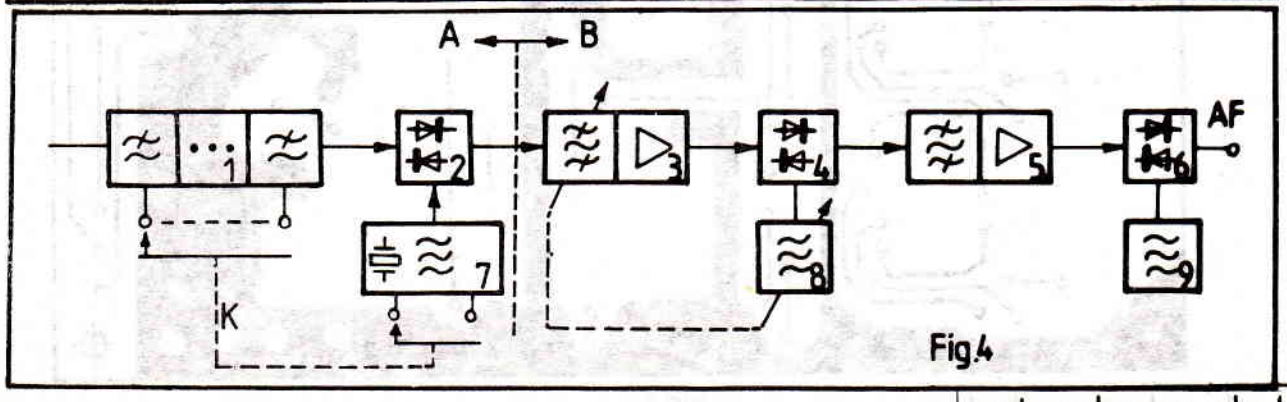


Fig.4

SERVICE DEPANARE

DEMAGNETIZAREA CAPETELOR

P. Nicolae

O atenție deosebită trebuie să acordăm păstrării în stare de curățenie a ghidajelor benzii și a suprafeței capetelor, atît la magnetofoane cît și la casetofoane. Curățirea pistei benzii magnetice și a capetelor magnetice se face prin ștergerea prafului și îndepărtarea depunerilor. In cazul în care această operațiune nu este suficientă se va utiliza o soluție de spălare conținînd 75% alcool. Recent au apărut spray-uri speciale destinate acestui scop.

Cu toate măsurile de precauțiune luate, magnetizarea remanentă a capetelor apare în urma utilizării mai îndelungate. Fenomenul depinde de materialul din care este realizat miezul magnetic al capului. Astfel, magnetizarea capetelor cu miezul din materiale magnetice moi, cum ar fi permalloy-ul, apare după un timp mai îndelungat datorită proprietăților magnetice ale acestora. In cazul magnetofoanelor de construcție mai simplă, la mărirea magnetizării remanente mai contribuie și componentele curenților de repaus ce parcurg spirele înfășurărilor capetelor. In majoritatea cazurilor, la conectarea în lucru a aparatului, demagnetizarea acestor capete se obține în urma apariției unor impulsuri de curent ce străbat spirele capului. Prin fenomenul de autoinducție se produce anularea magnetizării remanente. Uneori, magnetizarea mai pronunțată a capului se produce după un timp atît de lung încît coincide cu apariția uzurii capului și ca urmare este necesară schimbarea acestuia.

Cu totul altfel se pune problema în cazul capetelor realizate din materiale magnetice dure cu remanență mare, la care nu se mai produce autodemagnetizația. Asemenea capete sînt cele de tipul GX și PF (în general capete din ferită) iar mai recent capetele din permalloy dur (material numit RECOVAC). In cazul acestor tipuri, după aproximativ 100 ore de lucru apare necesitatea demagnetizării lor. Demagnetizarea capetelor se poate efectua cu două feluri de dispozitive alimentate de la rețea.

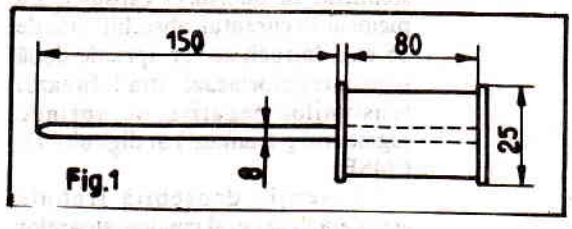


Fig.1

Primul dispozitiv se numește demagnetizator monopolar iar cel de-al doilea demagnetizator cu poli alternativi. Deoarece în comerțul autohton nu se găsesc asemenea dispozitive, ele trebuie realizate. In acest scop, în fig. 1 și fig. 2 sînt prezentate detaliile constructive ale celor două tipuri de dispozitive.

Demagnetizatorul monopolar (fig. 1) conține o tijă din fier moale avînd un capăt introdus într-o bobină. Cînd spirele bobinei sînt parcurse de curent, la capetele tijei apare un cîmp magnetic care își va schimba polii cu frecvența rețelei de 50Hz. Intensitatea cîmpului magnetic variabil este suficientă pentru realizarea demagnetizării capetelor magnetice. In timpul folosirii demagnetizatorului monopolar magnetofonul este deconectat de la rețea. De asemenea, se dezlipește o conexiune de la capul supus demagnetizării pentru a preîntîmpina apariția unor inducții nedorite în spirele bobinei acestuia. Apoi se așează în dreptul suprafeței active a capului o folie subțire de material plastic în scopul evitării contactului galvanic dintre suprafața capului și vîrful demagnetizatorului. Cu demagnetizatorul conectat la rețea se efectuează mișcări spiralate de apropiere a vîrfului acestuia de suprafața capului după care, cu o mișcare de aceeași formă și sens se îndepărtează vîrful. Demagnetizatorul monopolar devine practic inutilizabil în cazul blocurilor cu mai multe capete magnetice aparținînd unei construcții mai compactizate. In asemenea cazuri este indicată utilizarea demagnetizatorului cu poli alternativi. Acesta este compus dintr-o bobină alimentată de la rețea și un circuit magnetic din fier moale sub formă de U terminat cu două piese polare (fig. 2). In momentul conectării bobinei la rețea în dreptul celor două piese polare avînd întrefierul de 0,2mm, apare un cîmp magnetic alternativ cu frecvența de 50Hz. In cazul acestui dispozitiv este suficientă deplasarea pieselor polare în plan vertical la o distanță de 0,5 ... 1mm în fața capului magnetic. Operațiunea trebuie făcută cu mare atenție în scopul evitării atingerii suprafeței capului cu piesele dispozitivului. Bobinele celor două demagnetizatoare se realizează din sîrmă de Cu Em cu diametrul de 0,2mm. Demagnetizatorul monopolar are 1600 spire iar cel cu poli alternativi are 1400 spire. Întrefierul demagnetizatorului cu poli alternativi, tija de fier și piesa sub formă de U, vor fi lipite de bobine cu araldit.

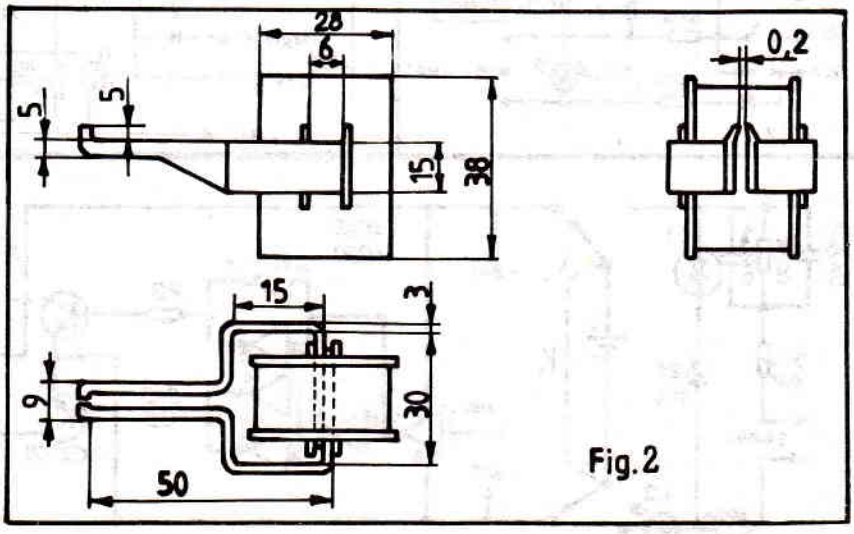


Fig.2

9.45
AMC

MULTIMETRU NUMERIC

ing. Simion Stanciu

(continuare din numărul trecut)

Oscilatorul funcționează pe 48KHz, obținîndu-se circa 3 conversii pe secundă; această oscilație este generată în secțiunea digitală a circuitului alimentată intern numai din sursa pozitivă (+ V : GND). Acest mod de lucru permite utilizarea semnalului cules de la pinul 38 pentru comanda sincronă a generatorului din blocul de alimentare (fig. 8).

Practic acest modul nu incarcă sursa de tensiune măsurată, deoarece impedanța de intrare este deosebit de mare (1012 Ohmi), deci impedanța voltmetrului este impedanța divizorului din intrarea aparatului. Grupul RC (470KOhmi - 0,1μF) de la intrarea modulului joacă rolul unui integrator, conferind stabilitate indicației.

Afișoarele folosite sînt de tip cu anod comun. Catozii segmentelor se leagă direct la picioarele corespunzătoare ale circuitului, fiecare segment fiind aprins de un curent aproape constant de circa 8mA stabilizat în interiorul capsulei. La piciorul 19 curentul "absorbit" este de 16 mA, întrucît se vor aprinde două segmente ce formează cifra 1. In cazul tensiunilor negative, se aprinde segmentul g ("minus") al digitului IV (MSB).

O atenție deosebită trebuie acordată în general condensatoarelor din acest bloc și, în special, celui de memorare a referinței (conectat între pinii 33 și 34); aceștia trebuie să aibă curenți de fugă cît mai mici (de exemplu mylar).

O ultimă remarcă pentru constructori referitoare la acest bloc: circuitul 7107 semnalizează depășirea (tensiune la pinul IN Hi mai mare de 0,1999V) stingînd toate segmentele afișorului, cu excepția celor ce formează cifra "1" (b și c din digitul IV). In acest fel, pe modul de lucru "ohmmetru" consumul din baterii este redus substanțial avînd în vedere că, în practică, în cea mai mare parte a timpului sondele "așteaptă". Totodată, acest mod de lucru al circuitului e folosit pentru declanșarea protecției șunturilor de curent, precum și la funcționarea ca "buzzer", după cum se va arăta în continuare.

Funcționarea ca voltmetru se obține prin apăsarea tastei "V". In acest caz, între bornele de măsură "Hi" și "Lo" se conectează "capetele" divizorului de intrare de pe care se culege, în funcție de domeniul de lucru ales, fracțiunea din tensiunea de intrare ce va fi măsurată. Protecția este asigurată de rezistorul de limitare de 470Ohmi și diodele picoamperice pA ce se deschid în cazurile de supratensiune. Aceste diode pot fi 1N3595 (MBLE) sau DP450-DP451 IPRS-BANEASA.

Dacă tensiunea de măsurat este continuă, ea se aplică direct blocului VE, iar dacă este alternativă prin intermediul blocului redresor A/C, caz în care trebuie apăsată și tasta corespunzătoare. Blocul redresor (fig. 3) este cel recomandat de Intersil pentru montajele din această clasă de precizie. Este folosit un amplificator de intrare Bi-FET din familia TL081 sau CA3130. Se pot folosi cu rezultate egale echivalentul B080 sau un tip asemănător, LF356. Impedanța de intrare este de asemenea foarte mare, astfel încît nici acum nu se șuntează semnificativ divizorul; totuși capacitățile montajului înrăutățesc caracteristicile de frecvență ale ansamblului divizor-redresor, atît în ceea ce privește liniaritatea în cadrul gamei cît și raportul de divizare. Condensatoarele electrolitice din fig. 3 sînt cu tantal, la 10V, iar rezistențele de 0,25 ... 0,5W, de preferință cu peliculă metalică.

Divizorul de intrare trebuie să fie de clasă 0,2%. Pentru obținerea acestei precizii s-a recurs la un artificiu ce permite utilizarea unor rezistoare în clasă 1% de valori întregi, mai ușor de procurat. Divizarea cu 10^n se face în raport de rezistențe $(11,4/1,14) \times 10^{n-1}$, astfel că rezistoarele trebuie să aibă valorile "exacte": 10,26MOhmi; 1,026MOhmi; 102,6KOhmi; 10,26KOhmi; 1,14KOhmi.

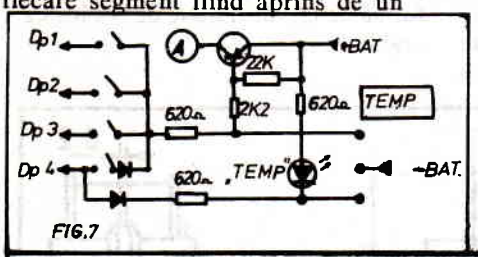
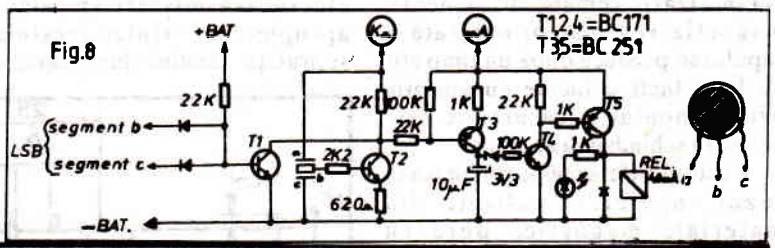


FIG.7



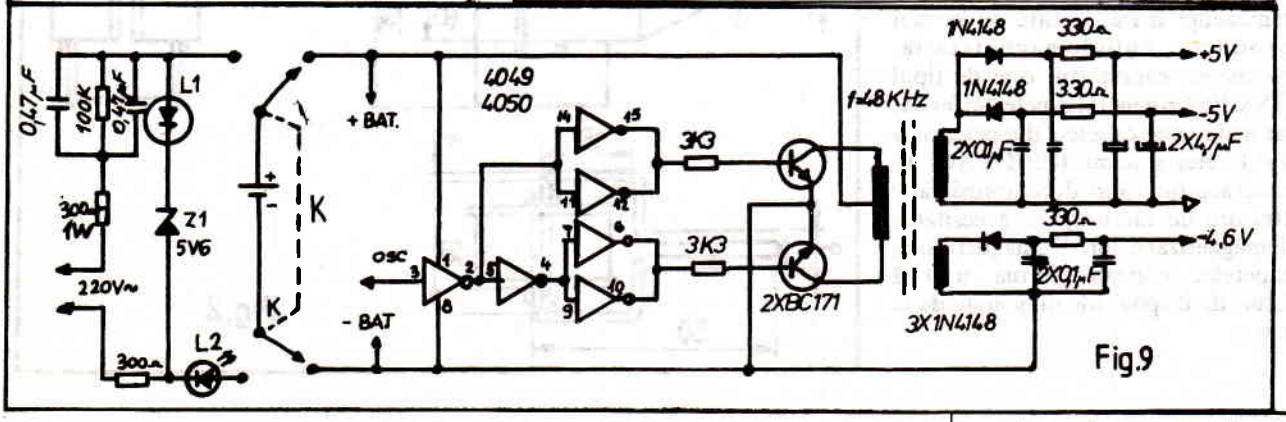


Fig.9

GENERATOR DE FUNCȚII OPTOELECTRONIC

ing. R. Minciunescu

Cu ajutorul unui fotorezistor montat într-un vizor de aluminiu atașat unui osciloscop se poate realiza un generator de funcții oricît de complexe. Cu toate că circuitul este deosebit de simplu el poate înlocui cu succes sisteme digitale extrem de scumpe. Semnalele generate pot avea o frecvență fundamentală de maxim 500Hz, ceea ce face ca acest circuit să fie ideal pentru aplicații biomedicale.

Graficul funcției care se dorește a fi generată se desenează pe o bucată de carton de dimensiunile ecranului osciloscopului. Se taie cartonul pe curba desenată și se îndepărtează partea superioară. Partea rămasă se fixează pe ecranul osciloscopului.

Principiul de funcționare este foarte simplu. În cazul în care spotul tubului catodic se găsește în poziția P1 (fig. 1) fotorezistorul va fi puternic iluminat și își va micșora rezistența la cîteva sute de ohmi provocînd apariția unei tensiuni negative pe intrarea neinversoare a amplificatorului operațional. Aceasta va conduce la micșorarea potențialului ieșirii și va deplasa în jos spotul osciloscopului. În cazul în care spotul se află în poziția P3, fotorezistența are valoare mare (întrucît nu este iluminată) ceea ce provoacă mărirea valorii tensiunii de pe intrarea neinversoare și în consecință și a tensiunii de ieșire a amplificatorului operațional. Mărirea acestei tensiuni comandă deplasarea în sus a spotului. În felul acesta prin reacția optică realizată spotul este menținut pe curbă. Semnalul a cărui variație în timp urmărește curba desenată pe masca fixată pe ecranul osciloscopului se obține la ieșirea amplificatorului operațional.

Valoarea relativ mare a amplificării circuitului (1 + R3/R4) este necesară pentru a se putea realiza deplasarea corespunzătoare a spotului. Această amplificare poate provoca, în unele cazuri, oscilații în jurul poziției de echilibru P3 (fig. 3.a). Ele pot fi eliminate cu ajutorul filtrului trece jos format din R5 și C1 obținîndu-se semnalul din fig. 3 b.

Circuitul poate fi realizat pe o placă de cablaj imprimat simplu placat executată conform desenelor din fig. 4 și 5.

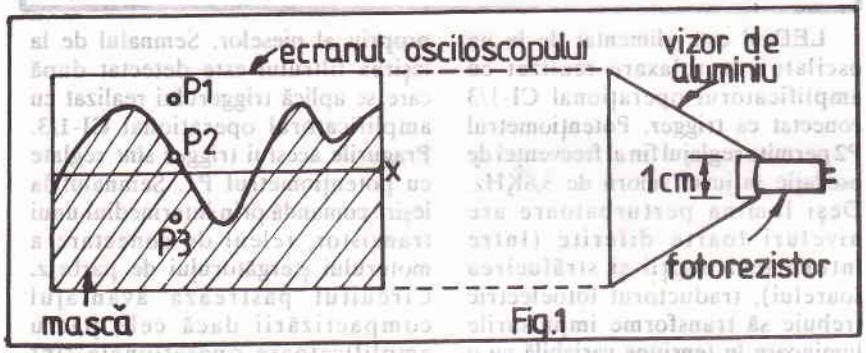


Fig.1

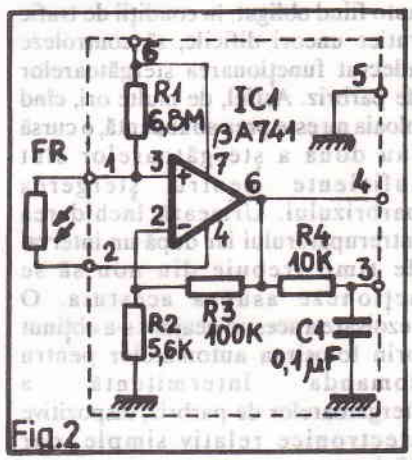


Fig.2

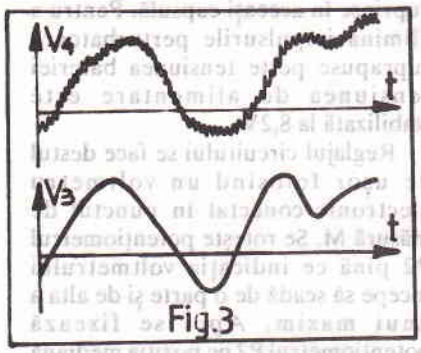


Fig.3

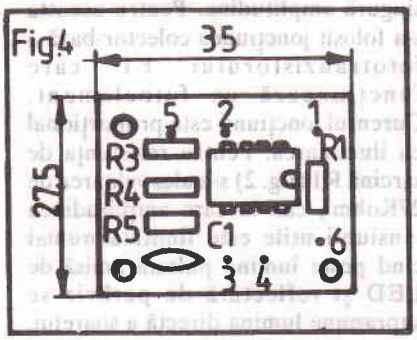


Fig.4

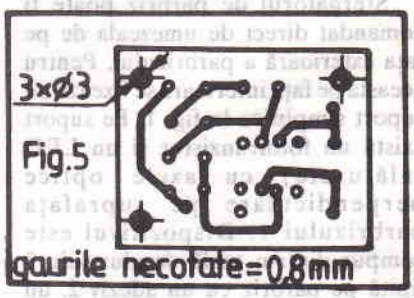


Fig.5

Aceste valori se obțin prin înserierea unui rezistor în clasă 1% cu un semireglabil de valoare mult mai mică. Semireglabilele se recomandă a fi pe suport ceramic (CERMET) pentru o stabilitate maximă. Ajustarea lor se face pe modul de lucru "ohmmetru", după metoda descrisă în finalul articolului, pentru a evita iterația uzuală la reglarea divizoarelor de tensiune. Cu un divizor corect reglat se poate obține chiar clasa 0,1% (în c.c.), fiind necesară o reajustare la circa 18 luni; oricum este garantată clasa 0,2% (în c.c.). Condensatoarele montate în paralel cu rezistoarele divizorului realizează compensarea în curent alternativ.

Prin apăsarea tastei "mA" se trece pe modul de lucru "ampermetru". În circuit se înseriază șuntul corespunzător gamei și se măsoară căderea de tensiune pe acesta. Partea din lanțul serie de șunturi neparcursă de curentul de măsurat se adaugă la rezistența de intrare a voltmetrului, dar prin valorile sale mici nu divizează tensiunea. La depășirea tensiunii de 0,2V pe șunt circuitul 7107 semnalizează prin stingerea ultimilor trei digiți. Ca urmare se anclanșează releul (printr-un mecanism ce va fi descris în continuare) care prin contactele sale introduce rezistența suplimentară de 1KOhm/1W. În acest mod se limitează la 0,7V tensiunea la bornele șuntului. În exterior, limitarea se efectuează la valoarea maximă a curentului direct suportat de diode (1A, ceea ce corespunde teoretic la 1KV !).

(continuare în numărul viitor)

ELECTRONICA AUTO

COMANDA AUTOMATĂ A ȘTERGĂTORULUI DE PARBRIZ

P. Nicolae

Sînt binecunoscute problemele ce apar în timpul conducerii autoturismului pe durata precipitațiilor atmosferice (ploaie, lapoviță, ninsoare), conducătorul auto fiind obligat, în condiții de trafic rutier uneori dificile, să controleze adecvat funcționarea ștergătoarelor de parbriz. Astfel, de multe ori, cînd ploaia nu este prea abundentă, o cursă sau două a ștergătoarelor sînt suficiente pentru ștergerea parbrizului. Urmează închiderea întrerupătorului iar după un interval de timp trebuie din nou să se acționeze asupra acestuia. O rezolvare a acestui neajuns s-a obținut prin folosirea automatelor pentru comanda intermitentă a ștergătoarelor de parbriz, dispozitive electronice relativ simple, dar eficiente.

Stergătorul de parbriz poate fi comandat direct de umezeala de pe fața exterioară a parbrizului. Pentru aceasta pe fața interioară se fixează un suport simplu ca în fig. 1. Pe suport există un fototranzistor și un LED (alăturate) cu axele optice perpendiculare pe suprafața parbrizului 1. Dispozitivul este compus dintr-o tablă de aluminiu 3 lipită pe parbriz cu un adeziv 2, un șurub cu cap îngropat 4 pe care este prinsă cu două piulițe 5 o plăcuță de cablaj imprimat 6 ce folosește ca suport pentru dioda LED și fototranzistorul FT.

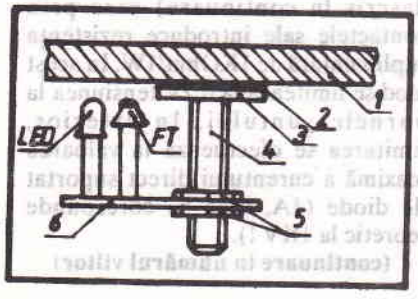


Fig. 1

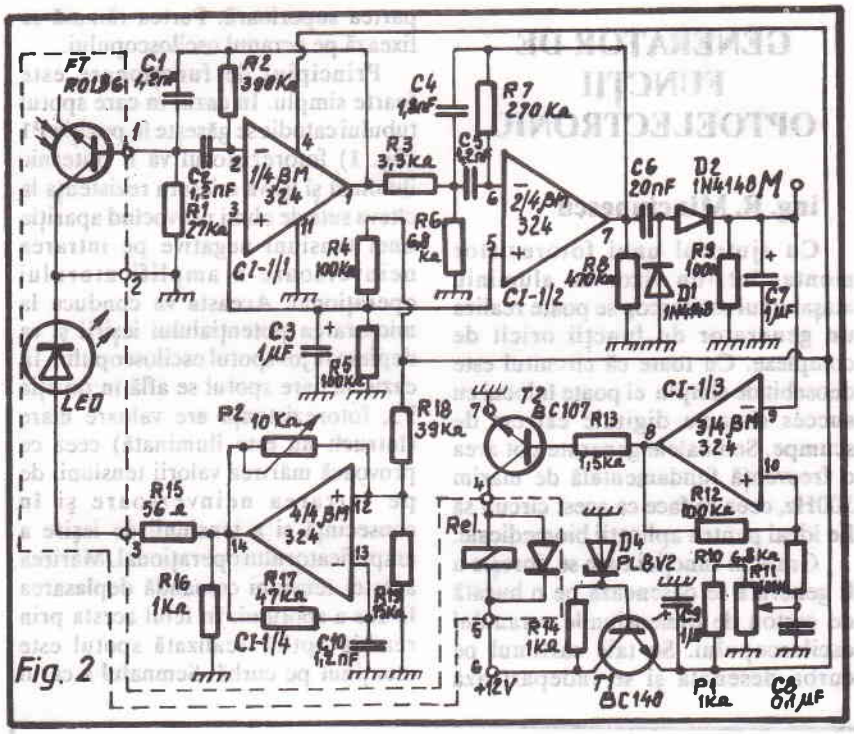


Fig. 2

LED-ul este alimentat de la un oscilator de relaxare realizat cu amplificatorul operațional CI-1/3 conectat ca trigger. Potențiometrul P2 permite reglajul fin al frecvenței de oscilație în jurul valorii de 3,8KHz. Deși lumina perturbatoare are niveluri foarte diferite (între întunericul nopții și strălucirea soarelui), traductorul fotoelectric trebuie să transforme impulsurile luminoase în tensiune variabilă cu o singură amplitudine. Pentru aceasta s-a folosit joncțiunea colector-bază a fototranzistorului FT care funcționează ca fotoelement. Curentul joncțiunii este proporțional cu iluminarea. Pentru rezistența de sarcină R1 (fig. 2) s-a ales valoarea de 27Kohmi, caz în care amplitudinea tensiunii utile este limitată numai cînd peste lumina pulsată emisă de LED și reflectată de parbriz se suprapune lumina directă a soarelui. Această situație nu apare cînd plouă și ca urmare se perturbă funcționarea circuitului. Tensiunea pulsatorie (utilă) se transmite prin condensatorul C1 către filtrul activ trece-bandă compus din două celule realizate cu amplificatoarele operaționale CI-1/1 și CI- 1/2. Elementele R1 și C1 fac parte din prima celulă de filtraj. Filtrul activ are o caracteristică selectivă cu rezonanța la 3,8KHz. Astfel el elimină componenta de 100Hz datorată iluminatului public și componentele mai înalte datorate zgomotului propriu al pieselor. Semnalul de la ieșirea filtrului este detectat după care se aplică triggerului realizat cu amplificatorul operațional CI-1/3. Pragurile acestui trigger sînt reglate cu potențiometrul P1. Semnalul la ieșire comandă prin intermediul unui tranzistor, releul de conectare a motorului ștergătorului de parbriz. Circuitul păstrează avantajul compactizării dacă cele patru amplificatoare operaționale sînt cuprinse în aceeași capsulă. Pentru a elimina impulsurile perturbatoare suprapuse peste tensiunea bateriei tensiunea de alimentare este stabilizată la 8,2V.

Reglajul circuitului se face destul de ușor folosind un voltmetru electronic conectat în punctul de măsură M. Se rotește potențiometrul P2 pînă ce indicația voltmetrului începe să scadă de o parte și de alta a unui maxim. Apoi se fixează potențiometrul P2 pe poziția mediană (între pozițiile care determină scăderile egale). Fototranzistorul și LED-ul trebuie să se afle la aproximativ 7mm de fața parbrizului. Dacă distanța este prea mare va predomina reflexia pe fața interioară a parbrizului. La o amplasare corectă, o ușoară aburire (cu răsuflarea) a feței exterioare a parbrizului, trebuie să fie sesizată de circuit. Potențiometrul P1 se va regla astfel încît releul să fie acționat cînd ștergătorul de parbriz s-a deplasat lateral.

APRINDERE ELECTRONICĂ

ing. G. Herțoiu

(continuare din numărul trecut)

Totodată, dioda D5 protejează joncțiunea BE a tranzistorului T5 (la impulsuri negative). Grupul R4, C4, T6, D6 reprezintă un stabilizator de 5V necesar pentru alimentarea circuitelor logice. Bistabilul RS este realizat cu o capsulă CDB 400 (porțile folosite ca inversoare fac posibilă comanda bistabilului propriu- zis cu impulsuri pozitive care sînt mai ușor de obținut). Circuitul de întîrziere este realizat cu un monostabil CDB 4121. S-a admis o turație maximă de 6000 ture/min., la un motor în 4 cilindri, ceea ce înseamnă minim 5 ms între două deschideri ale ruptorului (între două scîntei). Circuitul realizează o întîrziere de 2,5 ms (durata este dată de R12 și C2).

Pentru o comandă mai bună a tranzistorului T1, s-a imaginat o schemă cu comutare de curent. Nivelul tensiunii la ieșirea unei porți TTL în starea 1 logic este de circa 3,5V iar potențialul bazei tranzistorului T1, este:

$$V_{BT2} = R_{10} \times I_{Lmax} + U_{BET1} + U_{BET2} = 3,2V$$

Avînd în vedere nivelurile de tensiune foarte apropiate, nu se recomandă legarea ieșirii porții TTL printr-o rezistență în baza tranzistorului T2.

Schema folosită funcționează astfel: cînd ieșirea bistabilului este în 1 logic, T4 este saturat și T3 blocat. Astfel, curentul furnizat de R9 intră în baza tranzistorului T2 pe care îl saturează. Acesta, la rîndul lui, deschide tranzistorul T1. Cînd ieșirea bistabilului este 0 logic, T4 este blocat, T3 saturat și curentul din R9 se scurge prin tranzistorul T3 la masă, blocîndu- se T2 și T1. Rezistorul R11 are rolul unui traductor curent-tensiune care acționează asupra intrării R a bistabilului. Pragul unei porți TTL este aproximativ 1,4V. Divizorul R12, R13 stabilește valoarea curentului maxim prin bobina primară a transformatorului Tr. Circuitul din secundarul transformatorului nu prezintă în plus, față de schema din fig. 1, decît rezistența R15 care are rolul de a descărca C1 după oprirea motorului.

REALIZARE PRACTICA SI PUNERE IN FUNCTIUNE

Piesa cheie a întregului montaj o constituie transformatorul Tr. Acesta a fost realizat pe miez de ferită tip E55, bobinînd în primar 70 spire CuEm cu diametrul de 1mm, iar în secundar 800 spire CuEm cu diametrul de 0,2mm. S-a prevăzut un întrefier de aprox. 0,5mm, absolut necesar pentru buna funcționare a transformatorului.

Tranzistorul T1 nu se încălzește apreciabil decît dacă turația motorului depășește 3000-4000 ture/min. Se lasă la alegerea constructorului montarea acestui tranzistor pe radiator sau plantarea direct pe cablaj. Condensatorul C1 se poate realiza în mai multe moduri (dacă nu se dispune de valoarea din schemă):

- legarea în paralel a trei condensatoare de 0,33μF/630V;
- legarea în paralel a două condensatoare de 0,47μF/630V;
- legarea în serie a două condensatoare de 2,2μF/250V;

În acest ultim caz se leagă în paralel pe fiecare condensator un rezistor de 1 MOhm pentru egalizarea tensiunilor; rezistorul R15 de 1 MOhm nu mai este necesar.

Tiristorul Th nu are nevoie de radiator, dar este bine să reziste la 800V.

Montajul a fost realizat pe o placă de circuit imprimat. În vederea reducerii gabaritului, partea de comandă conținînd circuitele integrate CI1 și CI2 și tranzistoarele T5, T6, T7 împreună cu componentele aferente, a fost asamblată pe un modul separat plantat vertical pe placa de bază.

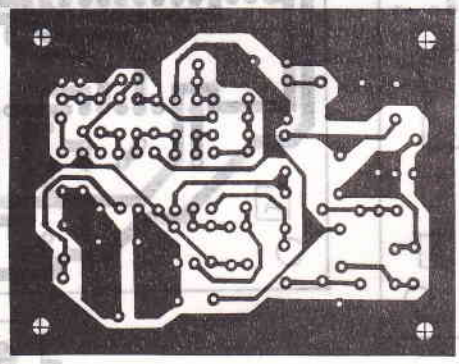
Transformatorul s-a montat orizontal. Se recomandă ca traseele de alimentare să aibă lățime mare (peste 5mm).

Pentru punerea în funcțiune a montajului sînt necesare:

- o sursă de tensiune de 12V/5A sau un acumulator auto;
- un voltmetru;
- o bobină de inducție;
- un generator de impulsuri care să simuleze ruptorul.

Lăsînd un capăt al transformatorului Tr liber, se alimentează montajul și se verifică existența tensiunii de 5V în emitorul tranzistorului T6. Se verifică funcționarea bistabilului și a circuitului comutator de curent. Dacă totul este în regulă, se conectează transformatorul Tr (atenție la respectarea începutului înfășurării!) și bobina de inducție. La ieșirea de înaltă tensiune a bobinei de inducție se fixează un conductor de cupru ceva mai gros, care se apropie la circa 4 ... 5mm de unul din contactele de alimentare cu joasă tensiune. Se alimentează montajul și se verifică obținerea scînteii prin cîteva atingeri ale firului ruptor la masă. După aceea, se măsoară consumul montajului. Acesta trebuie să fie mai mic de 1A la 100Hz (3000 ture/min.) și sub 2A la 200Hz. Pentru ajustare se poate modifica cu 0,1 ... 0,2mm dimensiunea întrefierului.

Se menționează că reglajul optim se face cu ajutorul unui osciloscop, vizualizînd forma de undă a curentului prin rezistorul R11, care trebuie să aibă o creștere liniară. Tot cu ajutorul osciloscopului se poate măsura și ajusta tensiunea de la bornele condensatorului C1 prin reglarea valorii rezistorului R13.



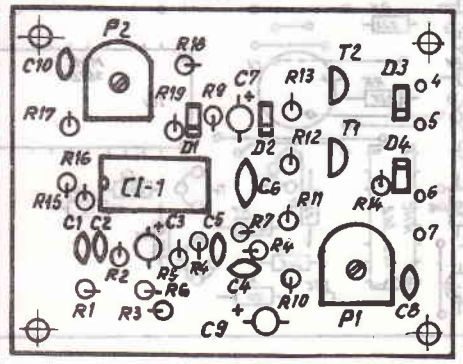


Fig. 3,4

PROGRAMATOR ORAR

Sim Stan

In nr. 1/90 al revistei noastre a fost prezentat un temporizor realizat cu perechea de circuite integrate timer 361-362. Vă propunem acum o nouă aplicație cu aceste versatile circuite. Este vorba despre un programator care furnizează semnale electrice la ore prestabilite și cu durate de asemenea reglabile.

Caracteristici tehnice.

- durate programate: 1min ... 23ore 59min, la orice oră;
- număr de programe independente: max. 5;
- pas de programare: 1min;
- alimentare: +5V/250mA (consum maxim) din sursa principală 4,5V/max 7mA din baterii sau acumulatoare în cazul întreruperii sursei principale.

DESCRIERE, FUNCTIONARE, DETALII CONSTRUCTIVE.

Programatorul este alcătuit dintr-un bloc pilot (fig. 1) și din blocuri de acționare, numărul acestora depinzînd de complexitatea programului propus. Din punctele de vedere ale complexității construcției și prețului este avantajos pentru configurații cu pînă la 5 blocuri de acționare; pentru un număr mai mare sistemele bazate pe chituri comandate de microprocesor sînt mai ieftine.

Blocul pilotat (fig. 1) conține un ceas digital cu afișare numerică, precum și circuite ce furnizează semnale de coincidență necesare blocurilor de acționare. Funcționarea tandemului 361-362 a fost descrisă în primul număr al revistei, așa că nu vom reveni; deasemenea asupra părților din schemă preluate. Se va folosi acum varianta B (în 24 de pini) a circuitului 361, care oferă, în plus față de varianta A, semnalele pentru afișarea multiplexată a conținutului numărătoarelor. Prin poziționarea corespunzătoare a intrărilor de programare, numărătoarele interne vor număra în sistem orar zilnic (adică vor diviza prin 60x24).

Afișarea se face după o schemă clasică, decodificarea BCD-7 segmente obținîndu-se cu ajutorul circuitului 4511, iar selecția cifrei folosește chiar semnalele de testare a programatoarelor decadice. Afișoarele pot fi dintre cele concepute pentru ceasurile digitale (de ex. MDE 2594 - Microelectronica), sau se obțin din celule independente de afișoare cu 7 segmente (catod comun), prin legarea în paralel a anozilor segmentelor de același fel, catozii corespunzători fiind comandați prin tranzistoarele T1, T2, T3 și T4. Semnalul intermitent

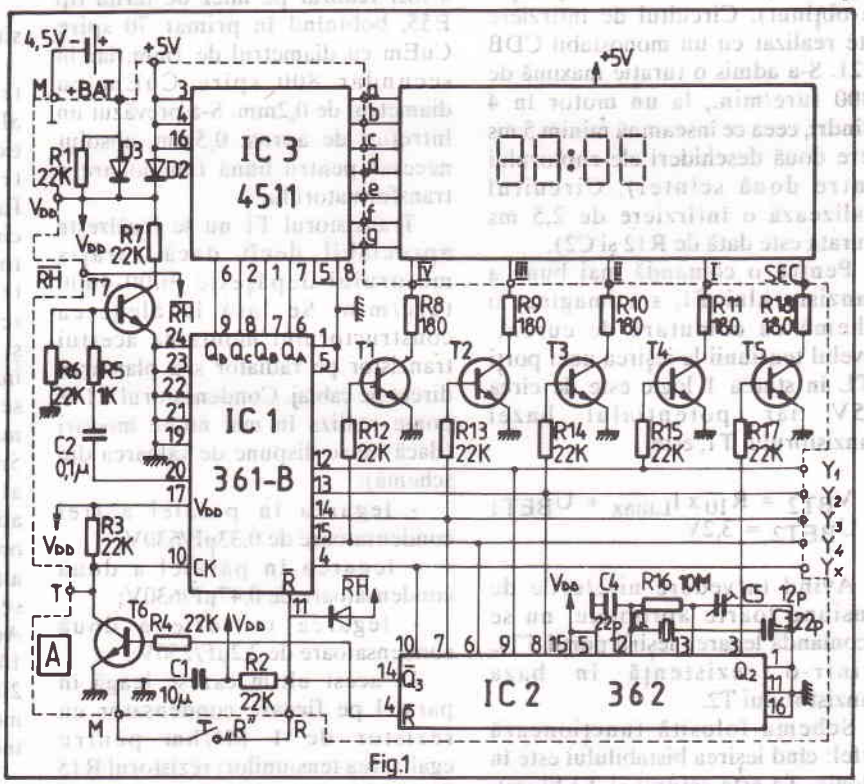
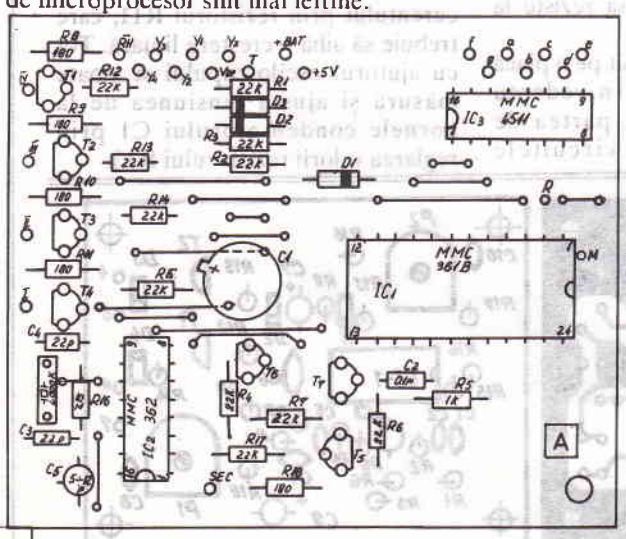
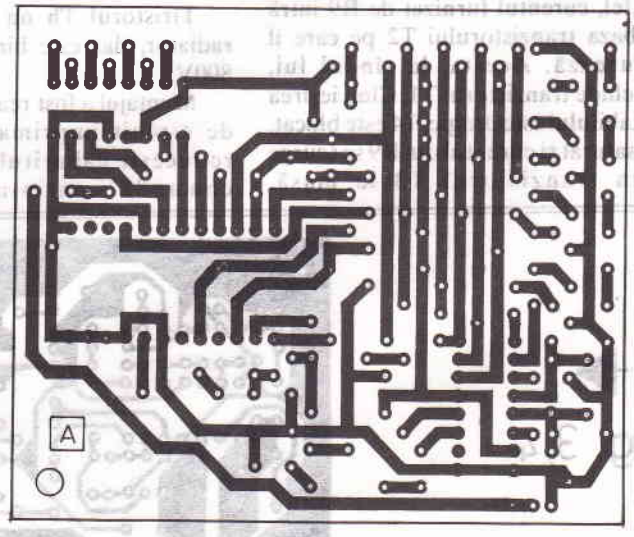


Fig.1





ce "bate" secunda se obține la ieșirea Q2 a circuitului 362.

Blocul 1 furnizează semnalul de tact sincron T pentru toate blocurile de acționare, precum și un semnal de resetare, cu rol de sincronizare (RH), în fiecare zi la ora 00:00.

Blocurile de acționare au două regimuri de lucru. In aranjamentul din figura 2 la ieșirea A apare un semnal treaptă pozitiv la ora stabilită de programatoarele notate în fig. 1 prin "INCEPUT", semnal ce revine la potențialul de masă la ora stabilită prin programatoarele notate "SFIRSIT". Funcționarea are loc după ciclul descris în continuare: Resetate prin semnalul RH numărătoarele sînt incrementate sincron prin semnalul T, de perioadă 1 minut. Conținutul numărătoarelor este inspectat periodic cu frecvență de 4KHz (vezi numărul 1/90 al revistei) și comparat cu informația din programatoare. Primul care va sesiza coincidența va fi IC4, la borna A apare semnalul pozitiv. Cînd semnalul de la pinul XQ al IC5 indică a doua coincidență, acest semnal resetează IC4, semnalul A revine în zero. Această stare se menține pînă la ora 00:00 cînd ciclul se reia. In acest fel cele două programatoare stabilesc, respectiv, orele de "pornire" și de "oprire" a elementului comandat de ieșirea A.

Pasul de programare, la echiparea cu cîte patru comutatoare, este de 1 minut, deci durata minimă a semnalului A este 1 minut. Dacă nu este necesară o rezoluție mai fină, se poate renunța la comutatorul respectiv. Dacă se desface puntea notată în schemă cu S fiecare circuit 361 lucrează independent și la ieșirile A și B vor apărea semnale la orele stabilite din programatoarele respective, semnale ce se vor menține pînă la ora 00:00. Acest al doilea mod de lucru poate dubla, în anumite aplicații capacitatea programatorului. De remarcat că, în ambele configurații, la ieșirile XOR ale fiecărui circuit integrat apare, la coincidență, un semnal ce durează un minut.

Alimentarea se va asigura dintr-un alimentator ce poate livra 5V la 200mA; această tensiune nu este necesar să fie stabilizată , influența asupra oscilatorului cu cuarț este foarte redusă. Pentru cazurile de întrerupere a rețelei de alimentare este prevăzută alimentarea de rezervă din baterii sau acumulatoare. Rezistența din anodul bateriei asigură un mic curent de încărcare în cazul folosirii acumulatoarelor; ea dispare dacă sînt folosite baterii chimice. La trecerea pe alimentarea de rezervă, circuitele de afișare sînt deconectate, consumul reducîndu-se substanțial (circa 7mA pentru pilot și 5 module de acționare).

Din punct de vedere constructiv aparatul se realizează utilizînd un bloc pilot și un număr de blocuri de acționare după dorință. Interconectarea blocurilor se face unind conexiunile ce sînt desenate cu săgeți și poartă aceleași etichete. Componentele sînt din cele obișnuite. Tranzistoarele sînt de tip NPN de uz general, iar diodele-oricare cu siliciu, cu excepția celei notate în fig. 1 cu D1, care este cu germaniu.

Condensatoarele fixe și cel semireglabil vor fi de bună calitate, de ele depinzînd stabilitatea performanțelor în timp.

(continuare in pag. 24)

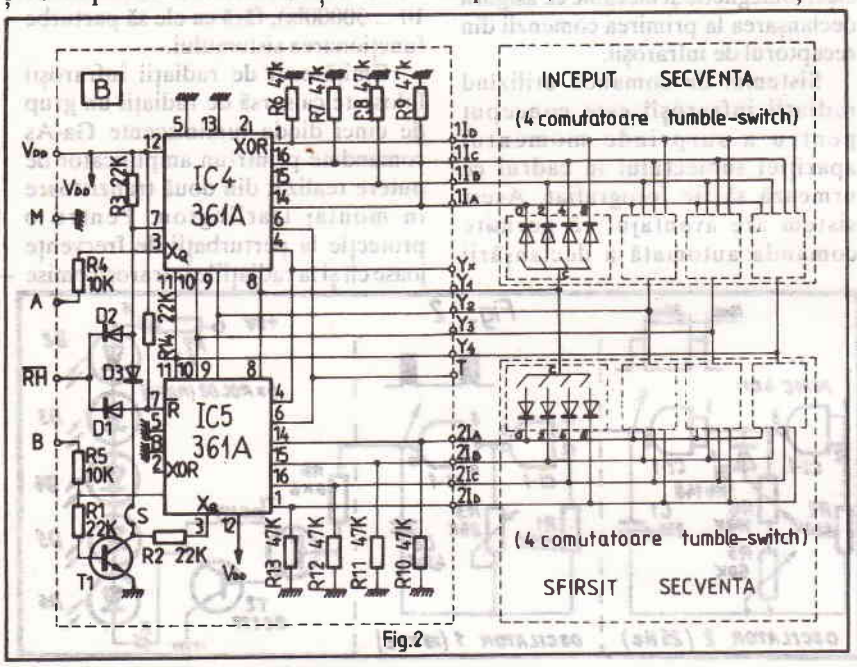
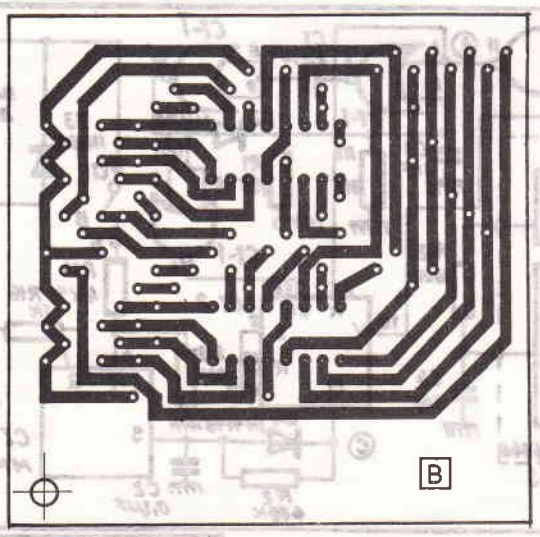
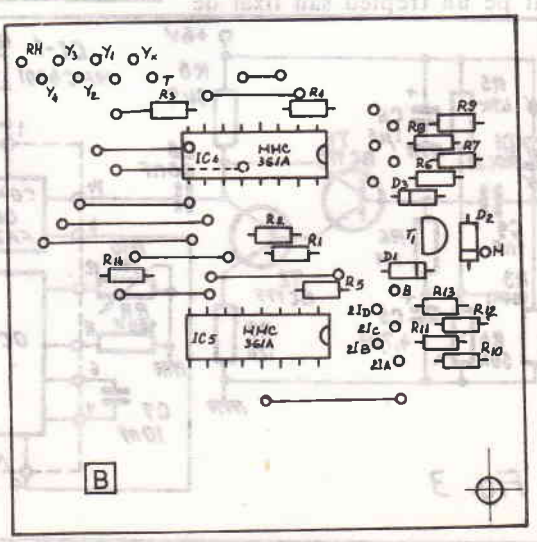


Fig.2





ELECTRONICA

FOTO

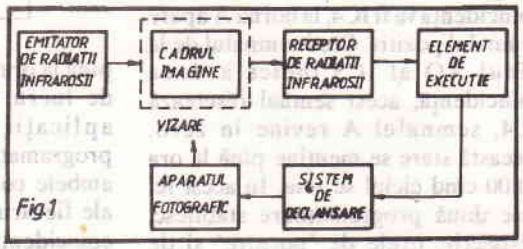


Fig.1

COMANDA AUTOMATĂ ÎN INFRAROȘU A APARATULUI DE FOTOGRAFIAT

Stan Sergiu

Nu rareori fotografiile pe care dorim să le executăm sînt posibile numai atunci cînd subiectul ce trebuie fotografiat nu sesizează prezența aparatului fotografic și a persoanei care îl manipulează. Sînt instantanee greu de realizat în alte condiții, soluția tehnică constituind-o comanda de la distanță a aparatului. Problemele care le implică această comandă sînt complexe, mai ales în cazul unei comenzi în infraroșu.

Majoritatea aparatelor fotografice pentru amatori sînt prevăzute cu sisteme manuale de antrenare și poziționare a filmului, astfel că întreaga pregătire tehnică și tot instrumentarul vor servi la realizarea unei singure fotografii. Aceasta impune o deosebită grijă privind amplasarea aparatului, precizia în lucru a sistemului de transmitere a comenzii și de declanșare, cît și alegerea potrivită a momentului de fotografiere.

Aparatul fotografic va trebui să fie plasat pe un trepied sau fixat de corpuri rigide avînd potrivite diafragma, timpul de expunere, distanța, în condițiile pe care le reclamă subiectul. În cazul în care aparatului fotografic i se atașează și un blitz, el va fi poziționat pentru dirijarea optimă a fluxului luminos, alimentat și pus în concordanță cu aparatul fotografic prin contactul sincron. Declanșarea propriu-zisă a aparatului se va face prin declanșatorul flexibil. Elementul de execuție va fi un sistem electromagnetic și mecanic ce asigură declanșarea la primirea comenzii din receptorul de infraroșii.

Sistemul de comandă utilizînd radiații infraroșii este conceput pentru a surprinde momentul apariției subiectului în cadrul ce urmează să fie fotografiat. Acest sistem are avantajul că permite comanda automată a declanșării aparatului în prezența subiectului care va intersecta un fascicol invizibil de raze infraroșii ce străbate cîmpul cadrului pe direcția cea mai probabilă de apariție a subiectului (fig. 1.). În acest mod se pot fotografia în zbor chiar și insecte relativ mici, în cazul în care aparatul este prevăzut cu teleobiectiv, reglat cu cîmpul de claritate în strînsă concordanță cu poziția fascicolului de raze infraroșii intersectat. Sistemul de comandă automată cuprinde un emițător modulat de raze în infraroșu, fascicolul emis fiind captat direct pe un element fotosensibil aflat într-un circuit de decodificare și comutație. Întreruperea fascicolului de raze infraroșii va fi marcată prin acționarea imediată a elementului de execuție și declanșarea aparatului fotografic. Utilizarea sistemelor optice permite extinderea sistemului în medii relativ luminoase (nivele de 10 ... 50000lx), fără ca ele să perturbe funcționarea sistemului.

Emițătorul de radiații infraroșii folosește ca sursă de radiații un grup de cinci diode luminiscente Ga-As comandate printr-un amplificator de putere realizat din două tranzistoare în montaj Darlington. Pentru o protecție la perturbații de frecvențe joase cît și la radiațiile infraroșii emise

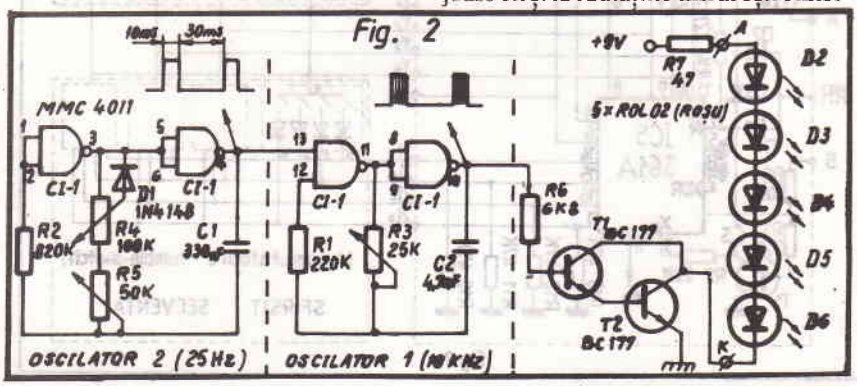


Fig. 2

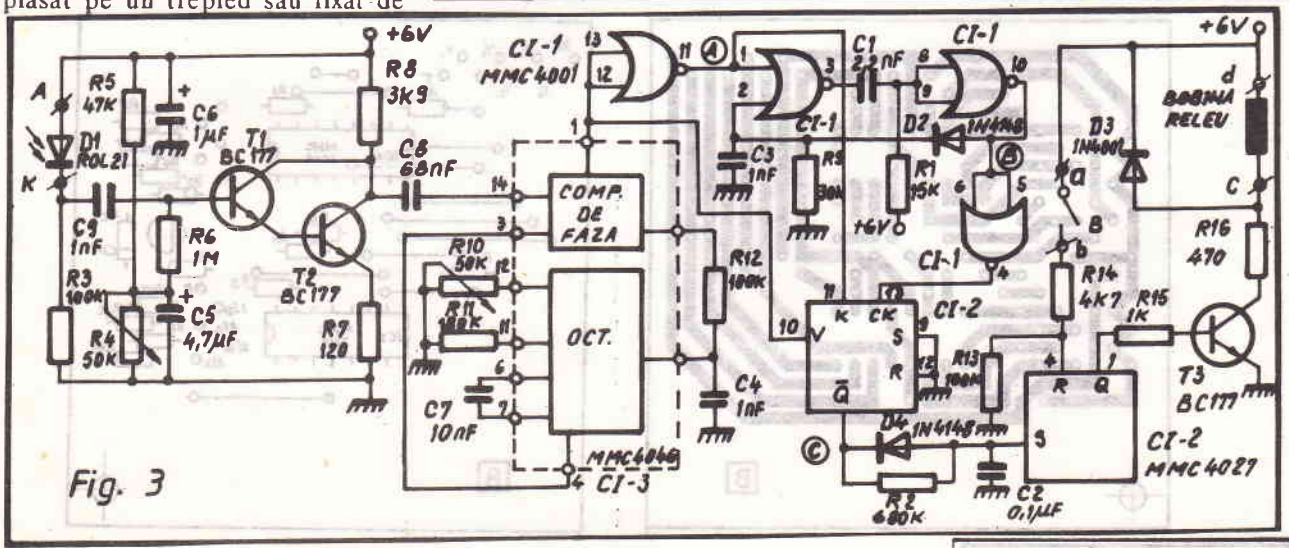
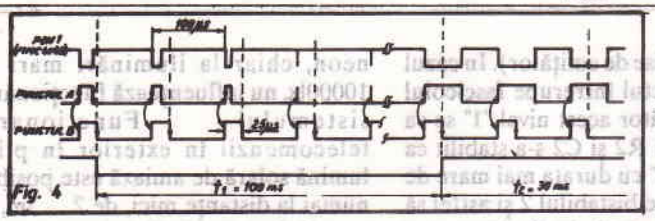


Fig. 3



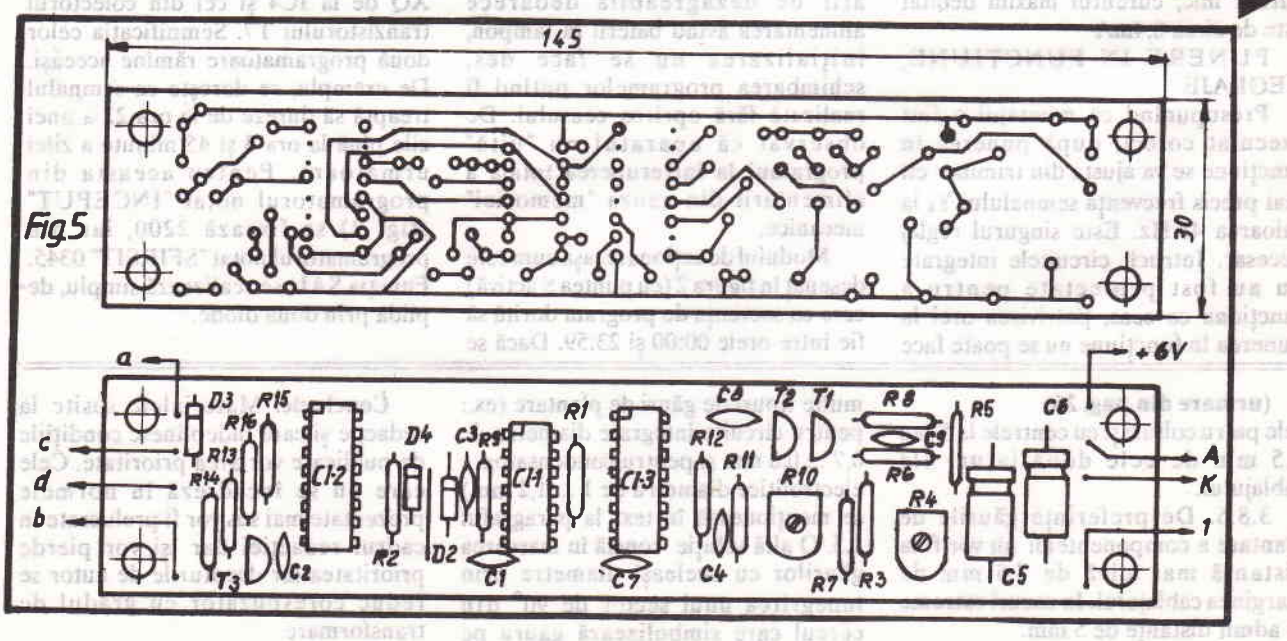
de soare, semnalul emis va fi de forma unor pachete de impulsuri cu frecvență de 10KHz. Pachetele de impulsuri au o durată de 10ms și se repetă periodic la intervale de 40ms. Acest factor de umplere de 1/4 s-a ales din motive energetice, pentru utilizarea cît mai economică a bateriei emițătorului.

Schema electrică a emițătorului este prezentată în fig. 2. Se observă prezența a două oscilatoare realizate cu cîte două porți logice SI-NU dintr-un circuit integrat MMC 4011. Prezența rezistoarelor R1 și R2 face ca frecvențele de oscilație să fie independente de scăderea tensiunii de alimentare de la baterie. Oscilatorul 1 furnizează semnalul de 10KHz. Frecvența acestui semnal trebuie reglată destul de bine, mai exact în intervalul 9,5 ... 10,5KHz pentru ca semnalul să poată fi recunoscut de partea de recepție. Reglajul se face din semireglabilul R3. Oscilatorul 2 furnizează un semnal cu frecvența de 25Hz și factorul de umplere de 1/4. Factorul de umplere este controlat din semireglabilul R4, iar frecvența de oscilație se reglează din semireglabilul R5. Reglînd factorul de umplere se poate modifica și frecvența de oscilație. Acest reglaj nu trebuie să fie de foarte mare precizie deoarece nu afectează recepția. El se face din motive energetice. În acest fel, din 40ms amplificatorul de putere realizat cu tranzistoare va fi blocat 30ms, el fiind consumatorul principal din emițător.

Receptorul de radiații infraroșii (fig. 3.) utilizează ca detector o fotodiodă cu siliciu. Divizorul în care este montat elementul fotosensibil comandă, prin intermediul unui condensator, un amplificator cu tranzistoare în montaj Darlington cu impedanță mare la intrare. Semnalul de la amplificator este preluat de un indicator de calare realizat pe baza circuitului integrat MMC 4046.

Indicatorul de calare este de fapt o buclă cu calare de fază, căreia i s-a adăugat un circuit care semnalizează dacă bucla s-a prins sau nu. Oscilatorul comandat in tensiune are fmin = 9,5KHz și fmax = 10,5KHz și nu se calează dacă semnalul la intrare nu are frecvența în banda de captură 9,5 ... 10,5KHz.

Ieșirea comparatorului de fază (pinul 13 al circuitului integrat MMC 4046) nu depinde de factorul de umplere al semnalelor de pe intrări (pinii 14 și 3), ci numai de poziția relativă a fronturilor lor pozitive. La pinul 14 se aplică semnalul recepționat de la emițător și amplificat iar la pinul 3 este adusă ieșirea oscilatorului comandat în tensiune. Acest comparator de fază constă din patru bistabili, logică de control și un etaj de ieșire "three state". Dacă frecvența semnalului de intrare este mai mare decît frecvența oscilatorului comandat în tensiune (OCT) ieșirea (pinul 13) este ținută o mare parte din timp în "1" iar în restul timpului este blocată (high impedance). Dacă ea este însă mai mică, ieșirea este ținută o mare parte din timp în "0" iar în restul timpului este blocată. Cînd cele două frecvențe sînt egale dar semnalul de intrare este defazat înainte față de ieșirea OCT, ieșirea comparatorului va fi în "0" cît timp ambele intrări sînt în "1", iar cînd este defazat în urmă ieșirea va fi în "1" cît timp ambele intrări sînt în "0". Astfel, tensiunea de pe FTJ conectat între ieșirea comparatorului și intrarea OCT (pinul 9) este ajustată pînă cînd cele două semnale sînt în fază și au aceeași frecvență. În acest punct stabil ieșirea este în "high impedance". În această situație la terminalul 1 va fi un nivel "1". În realitate, va fi cea mai mare parte a timpului un nivel "1" cu excepția unor impulsuri foarte scurte rezultate din diferența de fază inerentă între semnalele de pe intrările comparatorului de fază. Dacă nu există semnal de intrare, oscilatorul comandat în tensiune este ajustat pe frecvența cea mai coborîtă (9,5KHz).



Cu porțile 2 și 3 din circuitul integrat MMC 4001 s-a realizat un monostabil neretrigerabil declanșat de fronturile crescătoare ale semnalului din punctul A. Durata impulsului pozitiv ce apare în punctul B, ca efect al fiecărui front crescător, s-a stabilit la 25μs prin R1 și C1. Se inversează acest semnal și se folosesc fronturile crescătoare ale semnalului obținut ca momente de a citi cu ajutorul bistabilului 1 starea ieșirii de la pinul 1. Din fig. 4. se poate observa cum în punctul C se obțin pulsuri negative de t1 = 10ms (calare pe 10KHz pe durata unui pachet de impulsuri) cu nivel "1" de t2 = 30ms între ele (pauza între pachetele de impulsuri emise de emițător). In cazul în care subiectul întrerupe fascicolul emis de emițător acest nivel "1" se va prelungi. Din R2 și C2 s-a stabilit ca un nivel de "1" cu durata mai mare de 50ms să seteze bistabilul 2 și astfel să fie acționat releul de declanșare a fotografierii. Inițial, la montarea emițătorului și receptorului în așteptarea subiectului, acest bistabil a fost resetat prin butonul B.

Sensibilitatea spectrală maximă este de 870nm și este determinată de tipul elementului fotosensibil folosit. O soluție simplă de filtru infraroșu o constituie o bucată de film color AGFA T-18 neexpusă dar developată. Distanța de la emițător la receptor poate fi de 12 ...15m în condițiile unei iluminări diurne de 500lx. Becurile cu neon, chiar la iluminări mari de 10000lx, nu influențează funcționarea sistemului. Funcționarea telecomenzii în exterior în plină lumină solară de amiază este posibilă numai la distanțe mici, de 2 ... 3m, cu condiția atașării elementelor fotosensibile a unor cozoroace de protecție.

Aparatele cu declanșare senzorială simplifică foarte mult sistemul de execuție care, în acest caz, poate fi realizat electric prin conectarea directă la sistemul de transmitere a comenzii.

In fig. 5. și fig. 6. sînt prezentate schemele cablajelor imprimate ale receptorului și respectiv ale emițătorului de radiații infraroșii.

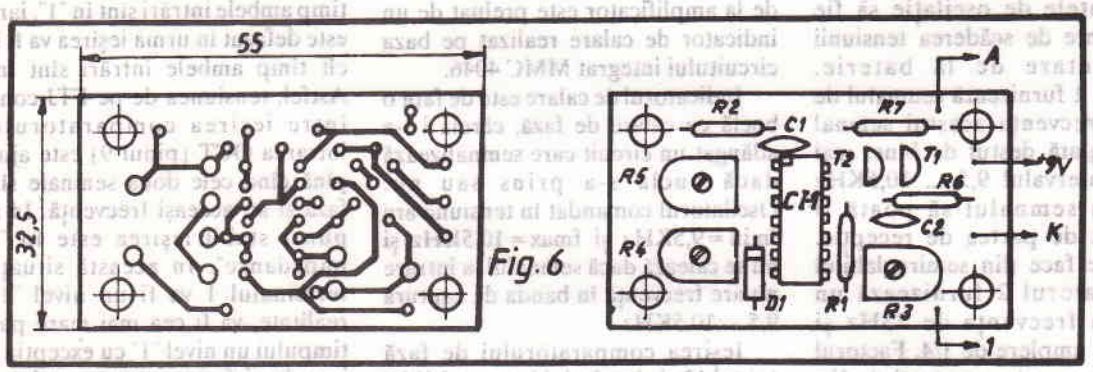


Fig. 6

(urmare din pag. 21)

Programatoarele mecanice sînt de tip tumble-switch, decadice cu ieșiri BCD și au fost descrise în articolul din numărul 1/90. Ieșirile A și B sînt de curent mic, curentul maxim debitat este de circa 0,4mA

PUNERE IN FUNCTIUNE, REGLAJE.

Presupunînd că montajul a fost executat corect, după punerea în funcțiune se va ajusta din trimmer cît mai precis frecvența semnalului Y_x la valoarea 4KHz. Este singurul reglaj necesar. Intrucît circuitele integrate nu au fost proiectate pentru a funcționa ca ceas, potrivirea orei la punerea în funcțiune nu se poate face prin manevre simple. Pentru simplificarea schemei s-a ales calea inițializării la ora 00:00, deci se apasă pe butonul "R" și se eliberează "la miezul nopții". Această soluție nu este atît de dezagreabilă deoarece alimentarea avînd baterii în tampon, inițializarea nu se face des, schimbarea programelor putînd fi realizată fără oprirea ceasului. De observat că aparatul nu "uită" programul la întreruperea totală a alimentării din cauza "memoriei" mecanice.

Modulul de acționare, așa cum este desenat în figura 2 (cu puntea S activă) cere ca secvența de program dorită să fie între orele 00:00 și 23:59. Dacă se dorește ca începutul intervalului să fie înainte de ora 00 și sfîrșitul după această oră, se recurge la următorul artificiu: se desface puntea S, iar la ieșirea A se aduc însumate semnalele XQ de la IC4 și cel din colectorul tranzistorului T7. Semnificația celor două programatoare rămîne aceeași. De exemplu, se dorește ca semnalul treaptă să dureze de la ora 22 a unei zile pînă la ora 3 și 45 minute a zilei următoare. Pentru aceasta din programatorul notat "INCEPUT" (fig. 2) se fixează 2200, iar din programatorul notat "SFIRSIT" 0345. Funcția SAU se realizează simplu, de-pildă prin două diode.

(urmare din pag. 26)

cele patru colțuri și cu centrele la 5 sau 7,5 mm de cele două laturi ale cablajului.

3.8.6. De preferință găurile de plantare a componentelor nu vor fi la distanță mai mică de 7,5 mm de marginea cablajului. In cazuri extreme se admit distanțe de 5 mm.

3.8.7. Dacă pe cablaj există mai multe tipuri de găuri de plantare (ex.: pentru circuite integrate diametru de 0,7 ... 0,8 mm și pentru condensatoare electrolitice diametru de 1 ... 1,2 mm) se menționează în text la paragraful 1.5. O altă soluție constă în marcarea găurilor cu aceleași diametre prin înnegrirea unui sector de 90° din cercul care simbolizează gaura pe cablaj.

Concluzie. Materialele sosite la redacție și care îndeplinesc condițiile de publicare vor avea prioritate. Cele care nu se încadrează în normele prezentate mai sus vor fi prelucrate în cadrul redacției dar își vor pierde prioritatea iar drepturile de autor se reduc corespuzător cu gradul de transformare.

TRANZISTOARE NPN DE PUTERE PENTRU COMUTATIE ECHIVALENȚE

Tip	V_{CB0}(V)	V_{CE0}(V)	V_{EB0}(V)	I_C(A)	f_T(MHz)	h_{21E} la	I_C(A)	P_{tot}(W)	Echiv. IPRS
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
BU104D	400	150	10	7	10	10÷50	5	85	BU608D
BU105	1500	750	5	2,5	7,5	1,7	2,5	10	BU206
BU108	1500	750	5	5	7,5	2,2	4,5	56	BU209
BU109D	330	120	10	10	10	15	5	85	BU607D
BU115	800	600	10	15	-	20÷100	5	50	BU80X
BU116	400	300	10	15	-	20÷100	5	50	BU80X
BU117	250	200	10	15	-	20÷100	5	50	BU80X
BU126	750	300	6	3	8	15÷60	1	30	BU82X
BU132	800	600	5	1	8	25÷80	0,25	14	BU207
BU133	750	250	6	3	8	15÷80	1	30	BU82X
BU135	500	250	8	7	8	15÷60	1	30	BU80X
BU136	600	250	8	7	8	15÷60	1	30	BU80X
BU137	1000	400	7	12	5	10	5,5	70	BU81X
BU138	160	125	6	10	-	20	5	60	BU607D
BU139	200	150	6	10	-	15	5	60	BU607D
BU140	280	175	6	10	-	10	5	60	BU607D
BU141	330	175	6	10	-	5	5	60	BU607D
BU143	800	350	7	12	-	3,2	12	70	BU80X
BU144	900	350	7	12	-	3,2	12	70	BU81X
BU204	1300	600	7	2,5	7,5	2	2	10	BU204 BU207
BU205	1500	700	7	2,5	7,5	2	2	10	BU205 BU208
BU206	1700	800	7	2,5	7,5	1,8	2	10	BU206 BU209
BU207	1300	600	7	5	7	2,25	4,5	2,5	BU207
BU208	1500	700	7	5	7	2,25	4,5	12,5	BU208
BU209	1700	800	7	4	7	2,25	3	12,5	BU209
BU210	400	250	7	12	15	10	8	85	BU80X
BU212	750	350	7	12	15	8	8	85	BU80X
BU221	800	-	7	15	-	20	10	100	BU80X
BU326	800	375	7	6	6	3,5	4	45	BU326A BU80X
BU326A	900	400	7	6	6	3,5	4	45	BU326A BU81X
BU361	800	-	7	12	-	4	8	70	BU80X
BU410	160	125	6	8	25	20	5	50	BU607D
BU411	220	150	6	8	25	15	5	50	BU607D
BU412	280	175	6	8	25	10	5	50	BU607D
BU413	330	175	6	10	25	5	7	60	BU607D
BU526	900	400	6	8	10	15÷45	1	85	BU526 BU81X
BU606	400	200	6	7	10	10	5	90	BU606
BU606D	400	-	6	10	10	7	5	90	BU606D
BU607	330	200	6	7	10	10	5	90	BU607
BU607D	330	-	6	10	10	7	5	90	BU607D
BU608	400	200	6	7	10	5	6	90	BU608
BU608D	400	-	6	10	10	5	6	90	BU608D
BU626A	1000	400	7	10	6	5	2,5	100	BU81X
BU806	400	-	6	8	-	100	5	60	BU806
BU807	330	-	6	8	-	100	5	60	BU807

DIALOG CU CITITORII

ÎNDRUMAR PENTRU ÎNTOCMIREA ARTICOLELOR PUBLICABILE

Pentru a veni in sprijinul cititorilor care doresc să publice în paginile revistei "Electronistul" specificăm în continuare o serie de reguli generale privind modul de întocmire a materialelor

Printre obiectivele urmărite se numără:

- maximum de informații privind subiectul prezentat;
- aspect unitar al revistei;
- eliminarea erorilor din texte și desene;
- ușurarea înțelegerii materialelor prezentate;
- scurtarea timpului dintre elaborarea articolelor și tipărire etc.

1. PARAGRAFELE ARTICOLULUI

1.1. Generalități (considerații, scop, compararea cu alte soluții, avantaje, etc.)

1.2. Parametri funcționali (caracteristici tehnice, performanțe, etc.)

1.3. Descriere schemă electrică (compunere)

1.4. Funcționare

1.5. Detalii constructive (cablaje, cutie, subansamble mecanice, etc.)

1.6. Testare, reglaje, punere în funcțiune.

Notă. Acestea pot să nu apară ca subtitluri distincte. Esențialul constă ca în cuprinsul articolului să fie analizate corespunzător.

2. REGULI DE ÎNTOCMIRE A TEXTULUI

2.1. De preferință, articolele se vor scrie la modul impersonal (ex: s-a utilizat, s-a măsurat, se obține, etc.)

2.2. Nu se fac prescurtări în afara celor acceptate în textele literare.

2.3. Articolele vor conține cît mai puține formule. În cazuri deosebite în text pot fi introduse relații cu cele patru operații simple (+, -, /, x). Formulele complexe se vor da într-o figură distinctă în care vor purta un indice numeric sau alfanumeric (ex.: f(x) = ... (1); A = ... (2)).

2.4. Intervalele dintre două cifre se marchează cu trei puncte (ex.: "sensibilitate 5 ... 10 mV).

2.5. Se vor evita tabelele. În caz extrem acestea vor conține numai cifre. Dacă sînt necesare explicații, în locul respectiv se va introduce cuvîntul "Notă", iar explicația se va da în text. Dacă sînt necesare mai multe note, acestea vor purta indici numerici sau alfanumerici.

2.6. La începutul descrierii unei figuri (schemă, tabel, cablaj, desen mecanic, etc.) aceasta va fi definită exact (ex.: "în tabelul 1 se dau datele ..." sau "în fig. 1c se dă schema ...") și nu sub forma "în figura alăturată ...".

2.7. Referirea la un element dintr-o schemă electrică (sau orice alt desen) se efectuează prin intermediul simbolurilor (ex.: "rezistorul R1 ... ") și nu al valorii acestuia (ex: rezistorul de 10 KOhmi ... ").

3. FIGURILE ATASATE TEXTULUI

3.1. De la două figuri în sus acestea vor fi marcate obligatoriu pe desene și în text (fig. 1, fig. 2, ...).

3.2. Desenele pot fi în creion sau tuș.

3.3. Fiecare desen va fi realizat separat pe cîte o bucată de hîrtie milimetrică sau calc. În al doilea caz calcul va fi lipit în minim patru locuri (la colțuri) cu bandă transparentă de lipit pe un caroiaj cu modulul 2,5 (2,54) mm sau pe hîrtie milimetrică .

3.4. De preferință, fiecare linie sau contururile componentelor vor urmări caroiajul de 2,5 respectiv 2,54 mm.

3.5. Fiecare desen va avea un chenar cotat. Se va încerca încadrarea pe dimensiuni orizontale de 55, 115 sau 175 mm.

3.6. Pe figuri sau lîngă acestea nu se dau note, comentarii sau detalii textuale de realizare a bobinelor, transformatoarelor, șasiilor, etc. Acestea vor fi menționate în text la paragraful 1.5.

3.7. **Schemele electrice**

3.7.1. Dimensiunile preferate ale simbolurilor unor componente sau elemente grafice vor fi cele prevăzute în "Fișa desenatorului".

3.7.2. Componentele de pe schemă se marchează cu simboluri indiferent dacă intervin sau nu în text (ex.: R1 ... Rn, C1 ... Cn; T1 ... Tn, Cl1 ... Cln, etc.). Lîngă acestea se trec valorile, tipurile sau codurile acestora. Simbolul și valoarea formează un grup compact așezat de preferință la 1,5 ... 2 mm de componentă (Fișa desenatorului - fig. A1). Din cele 5 moduri de marcare se mai pot trage următoarele concluzii generale:

- între cifrele și literele unui simbol sau ale unei valori, distanța este de 0,4 ... 0,7 mm;
- în cazul în care valoarea sau codul se înscrie sub simbol distanța între grupuri poate fi de 1 ... 1,5 mm;
- dacă marcarea se face pe un singur rînd, se lasă un spațiu de 1,5 ... 2 mm între simbol și valoare; sînt eliminate în acest mod erorile de citire (ex.: R1 12KOhmi scris sub forma R112KOhmi poate fi interpretat greșit ca R11 = 2KOhmi).

3.7.3. Valorile componentelor, tipurile tranzistoarelor sau ale circuitelor integrate, etc. se dau pe schemă și nu în tabele sau liste de materiale.

3.7.4. Zona din schema electrică corespunzătoare unui cablaj imprimat se delimitează cu linie punctată. Fiecare schemă va avea atîtea zone cîte cablaje sînt. Liniile de interconectare între zone sau cu elemente exterioare cablajului vor fi marcate cu cerculețe cu diametrul de 1,5 ... 2 mm și cu grosimea trasajului de 0,25 ... 0,35 mm. Acestea se numerotează de la 1 la n și vor fi plasate în punctele de intersecție ale traseelor electrice cu linia punctată.

3.8. **Cablajele imprimate** vor avea desene separate pentru fața 1 (respectiv fața 2 pentru dublu placat) și plantarea componentelor (vedere dinspre fața cu componente).

3.8.1. Desenele se execută la scara 1:1.

3.8.2. Desenele de cablaj vor conține și cotele necesare găuririi. Marcarea găurilor de plantare a se realizează printr-un cerc cu diametrul minim de 0,8 ... 1 mm plasat în punctul de găurire. Cotarea găurilor mari se face conform STAS.

3.8.3. Pe desenele de ansamblu se vor utiliza simbolurile prevăzute în "Fișa desenatorului".

3.8.4. Marcarea componentelor pe desenul de ansamblu se va efectua numai cu simboluri (R1 ... Rn, T1 ... Tn, etc.).

3.8.5. Fiecare cablaj imprimat va avea găuri de prindere, preferabil în

(continuare în pag. 24)

ELECTROMAGNETICA S.A.

PRIN RETEAUA DE MAGAZINE

casatel

VA OFERA PRODUSE DE INALTA FIABILITATE CARE ASIGURA CONFORTUL SI ARMONIA ORICARUI CAMIN :

* INSTALATIE RECEPTIE T.V. PRIN SATELIT
* MICROCALCULATOR JET
* SISTEM DE CALCUL PENTR UZ DIDACTIC

*APARATE TELEFONICE:

ALTO
EM 90
IOANA

* MINIVENTILATOARE

Lei 24